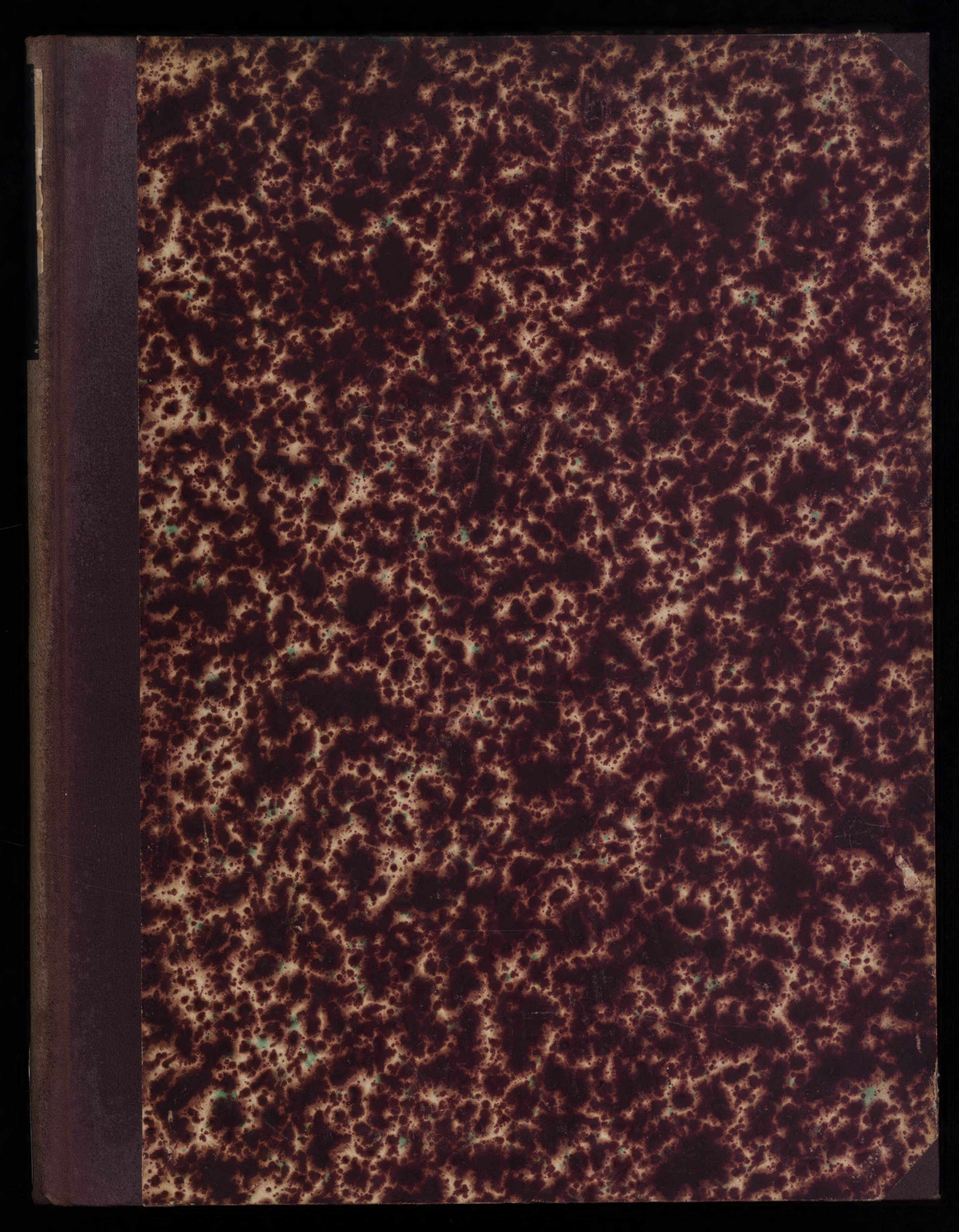
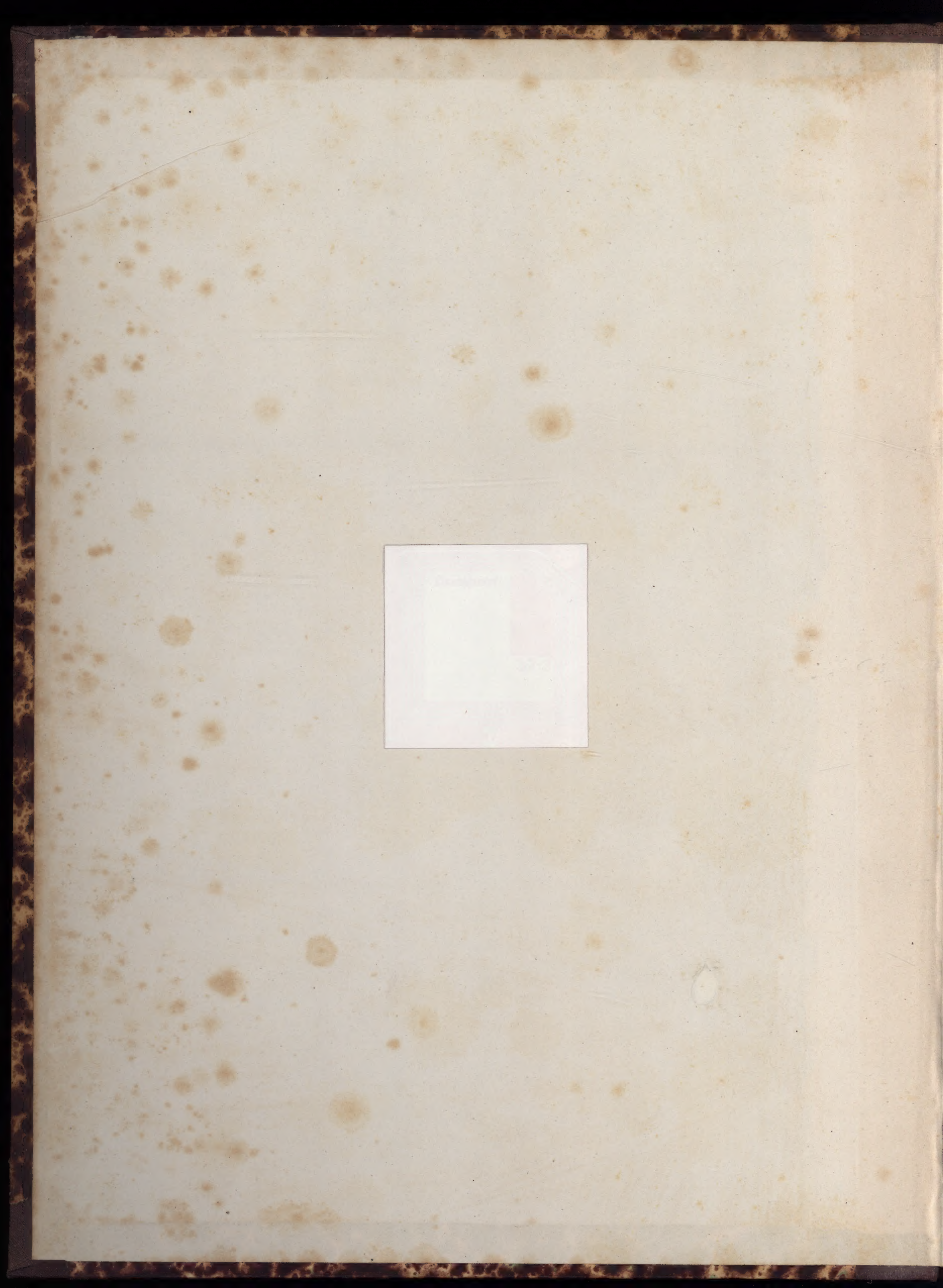




REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

VII. Band.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in **Zürich.**

ZÜRICH
Druck von ZÜRCHER & FURRER
1886.

Inhaltsverzeichniss.

VII. Band. 1886.

Anmerkung. H = Hauptartikel, C = Concurrenzen, L = Literatur, M = Miscellanea, N = Necrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Verkehrswesen.

Eisenbahnbetrieb.

Telegraphie, Telephonie und electrische Vorrichtungen.

Verschiedenes.

Erfindungsschutz und Patentwesen.

Technisches Unterrichtswesen.

Austellungen.

Concurrenzen.

Preisausschreiben.

Submissionen.

Besprechung von Büchern und Zeitschriften.

Vereinsnachrichten.

Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Verein.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Verschiedene Vereinigungen.

Necrologie.

Correspondenz.

Verschiedene Mittheilungen.

Beigelegte Tafeln.

Clichés: 109 in den Text gedruckte Zeichnungen [6857 cm^2].

Bd VII. Revue polytechnique № 1.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50

Inserate nimmt allein entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VII. ZURICH, den 2. Januar 1886. № 1.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
7. Januar	Directorium der S. C. B.	Basel	Vergrösserung des Postlocales im Centralbahnhof.
9. Januar	H. Aebi, Ingenieur, 1 Bez.	Interlaken	Widerherstellungsarbeiten an den Schwellen und Widerlagern bei der Lombachbrücke zu St. Niklaus im Betrage von 5500 Fr.
10. Januar	Wilh. Martin, Architect	Kreuzlingen (Ct. Thurgau)	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler- und Schmidarbeiten zu einem Neubau.
10. Januar	Präsident des Verwaltungsrathes	St. Gallen	Bau eines Pächterhauses im Rüdlengut (zwischen Herisau und Winkeln).
15. Januar	Die Hydrantencommission	Heiden (Ct. Appenzell)	Ausführung einer Hydrantenanlage und Trinkwasserversorgung.
15. Januar	Bau-Inspection	Biel	Vergrösserung der Schweinehalle im Schlachthause.
15. Januar	Das Gemeindebauamt	St. Gallen	Ausführung von Hochdruckwasserleitungen im Stadtgebiete im Betrage v. 21 300 Fr.
17. Januar	Der Cantonsbaumeister	St. Gallen	Arbeiten zum Neubau des Krankenhauses in Wallenstadt im Betrage von 77 380 Fr.

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 2. Januar 1886 beginnenden IV. Jahrgang der „Schweizerischen Bauzeitung" kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämmtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei HH. **Meyer & Zeller in Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 20 Fr. für die Schweiz und 25 Fr. für das Ausland abonnirt werden. Mitglieder des schweiz. Ingenieur- und Architectenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 16 Fr. bezw. 18 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 26. December 1885.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:

A. Waldner, Ingenieur

32 Brandschenkestrasse (Selnau), Zürich.

Der achtzöllige Refractor der Kann'schen Privatsternwarte zu Zürich.

Unser Land besitzt eine stattliche Zahl von Instituten, denen die Pflege der practischen Astronomie obliegt, und die allen billigen Anforderungen, sowol in Bezug auf instrumentale Hilfsmittel als auf Zweckmässigkeit der übrigen Einrichtungen Genüge leisten. — Unsere Observatorien sind theils cantonalen, theils eidgenössischen Bestrebungen entsprungen; wir nennen in erster Linie die Sternwarten von *Genf, Neuchâtel* und *Zürich,* von welchen die erstern beiden ja schon so manche vorzügliche Dienste für die Hebung und Förderung der schweizerischen Chronometerindustrie geleistet haben; in zweiter Linie erwähnen wir die kleinern Observatorien von *Bern**) und *Basel* (im Bernoullianum). Zu ihnen hat sich in jüngster Zeit die Privatsternwarte in der von Chiodera und Tschudy erbauten Villa Kann (Enge bei Zürich) gesellt, von der die „Schweiz. Bauzeitung" bereits in No. 5, Band VI des vorigen Jahrgangs Notiz genommen hat.

Seit Plantamour dem Canton Genf geschenkweise ein auf seine Kosten construirtes und aufgestelltes parallactisch montirtes Fernrohr (Aequatoreal**) überlassen, sind kaum fünf Jahre verflossen; mehr als zwanzig Jahre aber sind es her, seitdem E. Kern, Chef der weltbekannten Aarauer Firma J. Kern, auf der hiesigen Sternwarte unserer polytechnischen Schule die Meridiankreise und den 8 füssigen Achromaten (Objectiv-Oeffnung 160 *mm*) montirt hat. Manches ist im Verlaufe dieser Zeit, was sich auf den Bau der grossen astronomischen Instrumente, namentlich auf deren mechanische Theile bezieht, geändert und verbessert worden; das beweist ja auch der seither nöthig gewordene, momentan (theilweise) stattfindende Umbau der Haupt-Instrumente der Züricher-Sternwarte. Wenn wir es daher in Nachstehendem versuchen, von dem 8 zölligen schönen Achromaten des Kann'schen Observatoriums eine kurze Detail-Skizze zu geben, so gehen wir dabei vor Allem von der Annahme aus, dass wol nichts so geeignet sein möchte ein Bild von dem jetzigen Stande der Praecisions-Mechanik zu liefern, als eben die Vorführung eines solchen grössern Instrumentes, wie sie die heutige beobachtende Astronomie ja in der Mehrzahl der Fälle, neben den Meridiankreisen zu ihren Messungen benutzt.

Der parallactisch montirte Refractor mit Merz'schem Objectiv von 217 *mm* freier Oeffnung und 3,144 *m* Brennweite, von welchem die Skizze auf Seite 2 eine Totalansicht gibt, ging aus dem Atelier der Herren *Eugen Hartmann & W. Braun in Bockenheim-Frankfurt a./M.* hervor; placirt ist derselbe in der nahe 5 *m* hohen eisernen mit Klappen-Oeffnung versehenen Drehkuppel, die den thurmartigen Anbau der Villa Kann krönt. Dem eigentlich astronomischen Zweck hätte allerdings ein *trommelartiger* Ueberbau (Drehtrommel) mit etwas *grösserem* Durchmesser für den Refractor *besser* gedient. Figur 2 und 3 auf folgender Seite stellen Verticalschnitt und Grundriss der Kuppel dar. Das Aequatoreal wird von einer gusseisernen Säule getragen, welche einen glockenartigen mit drei zur Correction der Aufstellung dienenden Stellschrauben versehenen Fuss besitzt. Die Höhe der Säule wurde so bemessen, dass, wenn das Fernrohr frei im Meridiane drehbar und nach dem Zenith gerichtet ist, zwischen Ocular und Fussboden eine Distanz von circa $1^1/_2$ *m* bleibt — eine Entfernung, die noch bequeme Beobachtungen zulässt.

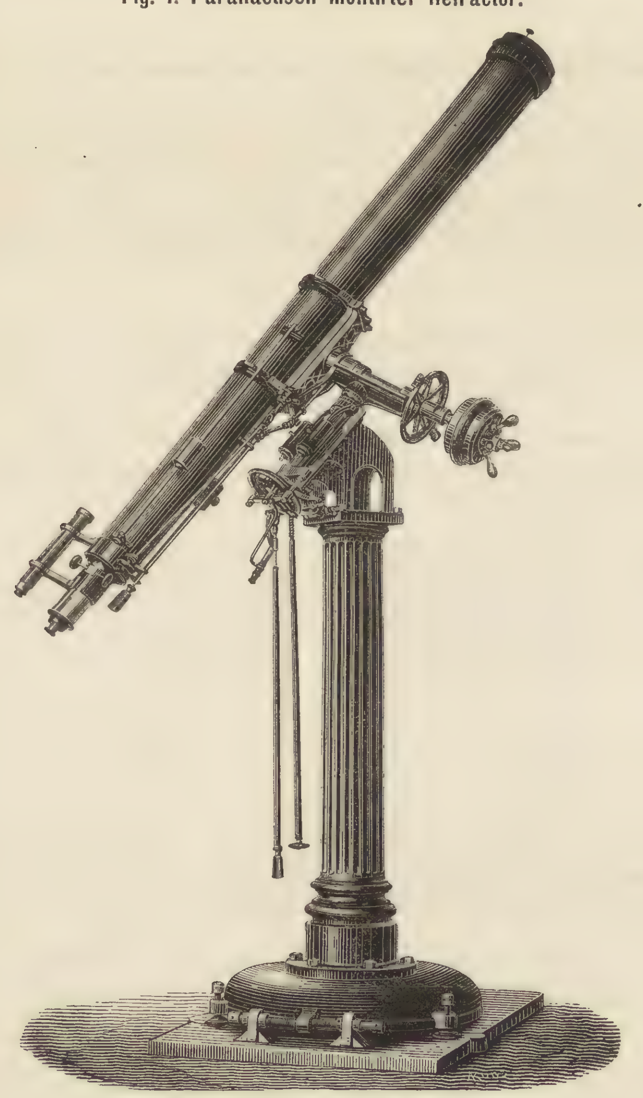
Das vorliegende Instrument repräsentirt den Typus der sogen. *deutschen* Aufstellung eines parallactisch montirten Refractors, die sich gegenüber der *englischen* — abgesehen von dem Aufbau auf einer Säule — zunächst dadurch kennzeichnet, dass die Axen *frei* liegend sind. Die *Lagerung des Axensystems* an diesem Aequatoreale darf ein besonderes Interesse beanspruchen, weil die Verfertiger zum ersten Mal eine *neue Construction* in Anwendung brachten, die von vornherein äusserst zweckmässig erscheint und sich auch zweifellos bewähren wird. Das Polstück sowol als die, die Declinationsaxe tragende Brücke, sowie die zur Aufnahme des Fernrohrs dienende sogen. „Wiege" haben die Gestalt von *Hohlcylinder-Segmenten;* an den für die Lagerkörper bestimmten Stellen wurden dieselben mittels Bohrstange und Messerstahl genau cylindrisch bearbeitet und fein geschliffen. Die Lagerkörper hinwiederum besitzen ursprünglich die

*) Das zur Zeit aber mehr *meteorologischen* Zwecken dient.

**) Für den weitern Leserkreis bemerken wir, dass bei einem *Aequatoreal* von der üblichen Construction das Fernrohr um zwei Achsen drehbar ist: Um die im Meridiane gelegene und parallel zur Weltachse gerichtete Polar- oder Stundenaxe und um die auf ihr senkrecht stehende Declinationsaxe; erstere ist um einen Winkel gleich der geographischen Breite des Beobachtungsortes gegen den Horizont geneigt. Bei dieser Aufstellungsart wird also der Horizontalkreis eines gewöhnlichen Theodoliten zum sogen. *Stunden-*, der Verticalkreis jedoch zum *Declinationskreis.* Ersterer gibt die Stundenwinkel an, letzterer die Declination oder Poldistanzen des Gestirns.

Form von Vollcylindern; es werden diese Lager *auf den Axen* dann selbst so weit abgedreht, dass sie in jene Lagerstellen der Hohlcylindersegmente genau passen, mit welchen sie nun mittels versenkter Schrauben fest verbunden sind. Erst *nach* genauem Anpassen bringt man die Lagerkörper in diejenige Form, die theils im Interesse der Eleganz wünschenswerth erscheint, theils durch Anlehnung anderer Instrumententheile eben nothwendig wird. Durch diese Methode ist bei einiger Aufmerksamkeit mit absoluter Sicherheit die *Conaxialität der Lager* erreicht, dass also die Axen an ihren Reibungsstellen ohne jede Klemmung genau in die Lager passen. Beide Axen sind aus gehärtetem Stahl hergestellt und mittels Diamant abgedreht. Um die durch die schweren Massen verursachte Reibung der Stundenaxe

Fig. 1. Parallactisch montirter Refractor.



Ungefährer Masstab: 3 *cm* = 1 *m*

zu vermindern, ist dieselbe an ihrem obern, gegen den Himmelspol schauenden Ende durch zwei ungleicharmige Hebel unterstützt, deren Drehungsaxen östlich und westlich im obern (nördlichen) Lagerstück der Stundenaxe befestigt sind und die an ihrem kürzern Arm gemeinschaftlich einen Halbring tragen, in welchem zwei harte Frictions-Stahlkugeln in einem Abstande von 90^0 eingebettet sind, während die auf den längern Hebelarmen verschiebbaren schweren Gewichte dafür sorgen, den Druck der Stundenaxe auf ihre Unterlage möglichst zu verringern. Das untere — südliche — Ende der Polaraxe liegt behufs Entlastung gegen die glasharte Kuppe einer mit feinem Gewinde versehenen Stahlschraube an.

An der *Declinationsaxe*, die mit voller Reibung in ihren Lagern liegt, ist ebenfalls zum ersten Male durch geschickte Verwendung von je 8 genau gleich grossen polirten Stahlkugeln (welche gegen die mit planparallelen harten Stahlscheiben bepanzerten Seitenflächen des dem Fernrohr benachbarten Lagerkörpers anlaufen können) eine Vorrichtung angebracht, wodurch einestheils die Lage derselben ausserhalb der Meridianstellung gesichert, anderntheils eine Entlastung in axialer Richtung bewirkt wird. Die Declinationsaxe trägt auf der einen Seite eine Brücke, an der die Wiege zur Aufnahme des Fernrohrs befestigt ist, auf der andern dagegen verschiebbar ein grosses Gegengewicht zur Ausbalancirung des Fernrohrs. Das Hauptrohr des letztern von 3 *m* Länge ist aus einer grossen Anzahl schmaler, trockener Fichtenholzstäbe zusammengesetzt, über welche schliesslich ein Mahagonifournier gezogen worden; diese noch von *Frauenhofer* her stammende Construction soll gegenüber von metallenen Rohren den Vortheil haben, bei geringerem Gewichte eine weit grössere Steifigkeit zu besitzen und desshalb Durchbiegungen nicht so leicht unterworfen zu sein. Durch

Drehkuppel der Kann'schen Sternwarte.

Fig. 2. Vertical-Schnitt.

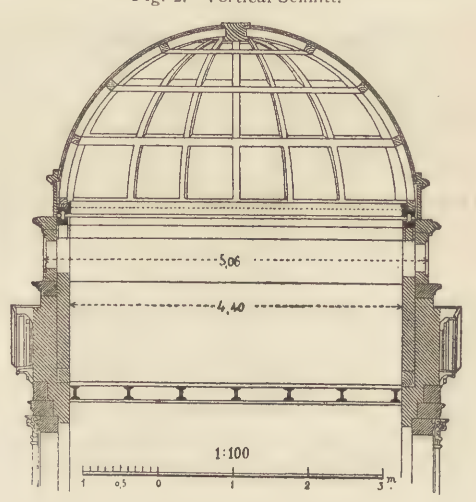
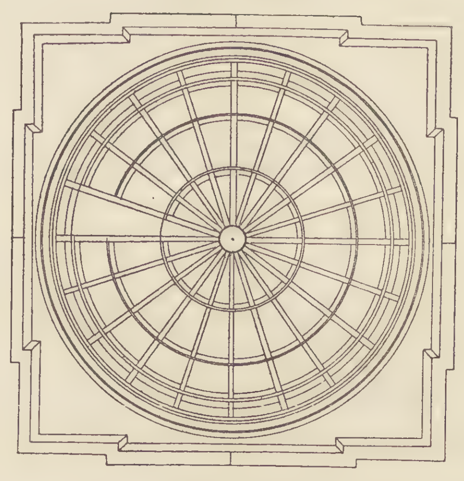


Fig. 3. Grundriss.



Masstab 1 : 100.

die verschiedenen, beigebenen Oculare können 50—600fache Vergrösserungen erreicht werden. Am Ocularkopf sitzt auf zwei kräftigen Stützen gelagert der „Sucher“, mit einem Objectiv von 55 *mm* Oeffnung und 40 *cm* Brennweite, der durch ein lichtstarkes Ocular bei 12maliger Vergrösserung ein Gesichtsfeld von 6 Grad besitzt. Längs des Fernrohres sind zwei Schienen angebracht, auf welchen sich Gewichte, zur Ausbalancirung der verschiedenen am Ocularende aufzusetzenden Hilfsapparate, wie Filar-Micrometer, Spectroscope etc., verschieben lassen.

Der *Stundenkreis* sitzt am untern Ende der Polaraxe und ist auf seiner Vorderfläche so getheilt, dass direct Zeitminuten und mit Hülfe des Nonius noch 4 Secunden Zeit abgelesen werden können. Die Ablesung wird durch ein kleines Fernröhrchen erleichtert, dessen Ocular für die Beobachtung eine ganz bequeme Stellung hat.

Der *Declinationskreis* ist an dem, dem Fernrohr entgegengesetzten Ende der Declinationsaxe befestigt und trägt eine Stirntheilung, die mittelst des Vernier noch 30″ zu schätzen gestattet. Beide Kreise sind aus Messing mit Spei-

chen fein bearbeitet und mit neusilbernem Limbus versehen.

Die freihändige Bewegung des Fernrohres in allen Lagen erfordert dank den Entlastungsvorrichtungen und der Ausbalancirung aller beweglichen Theile — in welche Lage immer sie kommen mögen — sozusagen gar keinen Kraftaufwand. Die *feine* (micrometrische) Bewegung des Fernrohres kann während der Beobachtung vom Ocular aus vermittelt werden. Zu diesem Zwecke befindet sich für die Feinbewegung in Declination an dem, dem Fernrohr benachbarten Lagerkörper der Declinationsaxe ein Kreissegment, concentrisch drehbar mit letzterer, welches mit Hülfe einer Bremsschraube auf dem Lagerkörper festklemmbar ist; letztere wird mittels Huyghens'scher Gelenke (deren Gestänge in am Rohre befindlichen Stützen gelagert) bis an's Ocularende verlängert, woselbst sie in einen achteckigen Handgriff endigt. In das Peripheriegewinde jenes Kreissegmentes greift eine endlose Schraube, die in der Brücke des Fernrohrträgers gelagert ist. Die Drehung dieser Schraube, die bei festgeklemmtem Segment eine minimale Bewegung der Declinationsaxe bewirkt, wird durch kleine Winkelzahnräder vermittelt, deren eine Axe ebenfalls durch Gelenke mit einem, am Ocular befindlichen (scheibenförmigen) Griff verbunden ist.

Ganz ähnlich ist die Vorrichtung zur micrometrischen Bewegung der Stundenaxe, welche zufolge der parallactischen Aufstellung des Telescops im Sinne der täglichen Bewegung geschieht; um auch hier die Drehung der Brems-, sowol als die der endlosen Schraube, welche die eigentliche Feinbewegung in dieser Coordinate bewirkt, in *allen* Lagen des Fernrohres bequem ausführen zu können, ist für erstern Zweck das Merz'sche Universal-Gelenk — eine sehr geschickte Verbindung zweier Hyughen'scher Doppelgelenke — angewendet; für letztern Zweck dagegen eine aus mehreren Gliedern bestehende bewegliche Welle, wie eine solche unseres Wissens zuerst von den Constructeuren „ der Société Genevoise" an dem von Plantamour der Genfer Sternwarte geschenkten grossen Refractor angebracht worden ist. Beide Vorrichtungen lassen sich je nach der Lage des Oculares sowol an's östliche, wie an das westliche Ende der betreffenden Schraubenspindeln aufstecken; sie sind ferner mit langen Holzgriffen versehen, deren Enden dann, an kurzen Schnüren in drehbaren Ringen hängend, für gewöhnlich am Oculare befestigt werden, um sie von hier aus dirigiren zu können.

Vier kräftige Handgriffe, am Gegengewicht angebracht, dienen endlich dazu, um das Fernrohr leicht und bequem auf vorher bestimmte Declinationswinkel angenähert einzustellen.

Dass man das Instrument mit den nöthigen Correctionsvorrichtungen ausgestattet hat, bedarf wol keiner besondern Erwähnung. Sie sind auch hier, wie schon beim Theodolithen in einer Manigfaltigkeit vorhanden, die vollständig genügt, den weniger geübten, manipulirenden Beobachter in gelinde Verzweiflung zu bringen.

Das Stativ bis zum Kopf besteht aus vier mit einander verschraubten Theilen, mit einem Gewicht von nahezu 1000 *kg*. Der Stativkopf ist oben mit einer „Capelle" versehen, deren Innenraum für die Aufnahme eines Uhrwerkes reservirt worden, um das Fernrohr mit Hülfe geeigneter Uebersetzungen mechanisch dem Laufe der Gestirne nachführen zu können. Die zum Betriebe des Uhrwerks nöthigen Gewichte werden alsdann in der hohlen Säule des Stativs Platz finden.

Der Aufbau des Instrumentes im Allgemeinen macht gerade so wie die Villa, in der es steht, einen ebenso eleganten, als soliden und harmonischen Eindruck und fand auch bereits bei einem der competentesten und schärfsten Kritiker die lebhafteste Anerkennung.

Zürich, im December 1885. *Dr. Maurer.*

Freistehende Arbeiterwohnungen auf dem Lande.

Den Lesern dieser Zeitschrift ist bekannt, dass im Februar letzten Jahres *Herr C. Schindler-Escher* in Zürich eine Preisbewerbung zur Erlangung von Plänen für kleine freistehende Arbeiterwohnungen auf dem Lande ausschrieb, an welcher sich zahlreiche inländische und auswärtige Bautechniker betheiligten. Im Ganzen wurden 85 Arbeiten eingeliefert, die im Linth-Escher-Schulhaus zu Zürich ausgestellt waren. Von denselben wurden 16 Projecte mit Preisen ausgezeichnet und zwar 6 mit einem ersten Preis von je 300 Fr., 4 mit einem zweiten von je 250 Fr. und 6 mit einem dritten Preis von je 200 Fr.

Der Zweck dieser Preisbewerbung war ein rein philanthropischer. Veranlasst wurde dieselbe durch eine Gabe von Herrn Samuel Schindler in Lindau, Bruder des Herrn C. Schindler-Escher, im Betrage von 4000 Fr. Durch die Ausschreibung sollte die Frage, auf welche Weise einfache und billige Arbeiterwohnungen hergestellt werden können, einem gründlichen, fachmännischen Studium entgegengeführt werden. Die grosse Betheiligung an der Concurrenz und die dabei gewonnenen Resultate haben gezeigt, dass dieselbe nicht ganz zwecklos gewesen ist.

Aus den im Juni vorigen Jahres prämiirten Arbeiten hat nun Herr C. Schindler-Escher die Grundgedanken zu einem Werk*) entnommen, dessen Studium wir Allen, die sich sowol für die Arbeiterfrage im Allgemeinen interessiren, als auch mit dem Bau kleiner, billiger Wohnhäuser sich zu befassen haben, empfehlen möchten. Der Verfasser hat vorläufig aus dem vorhandenen Material sechs vollständige Projecte ausarbeiten lassen, welche, was die Grösse der Räume, die Art des Einganges und der Treppenanlage, die Disposition des Stalles anbetrifft, alle mehr oder weniger

Freistehende Arbeiterwohnung auf dem Lande.
Perspective zu Project IV und VI.



Holzschnitt von A. Kunz in Zürich. Nach einer Zeichnung von Prof. Gladbach.

*) „Klein aber mein". Sieben Projecte für einzeln stehende Häuschen mit Stall im Werthe von vier bis fünftausend Franken. Herausgegeben von C. Schindler-Escher. Erstes Heft. Zürich, Commissionsverlag von Meyer & Zeller, 1886. Preis 2 Fr. für die vier Bogen starke Broschüre mit sechs Lichtdrucktafeln und je 2 Fr. für die Detailpläne im 1 : 50 nebst je drei Grundrissen.

von einander abweichen, während der siebente Entwurf, ausserhalb des Programmes stehend, ein Häuschen im Schweizer Holzstil darstellt, das etwas höher gehenden Anforderungen entsprechen soll. Die drei Hauptgrundrisse von jedem einzelnen Projecte sind im Masstab von 1 : 100 der Broschüre beigegeben. Was jedoch am meisten erfreut, ist der Umstand, dass, trotz der grossen Einfachheit, die bei der niedrigen Bausumme unausweichbar war, die äussere Erscheinung dieser kleinen Wohnhäuser eine überaus gefällige ist. Hier ist die Meisterhand Gladbach's, die dem dürftigen Stoffe eine schöne Form zu geben wusste, unverkennbar. Und in der That, die schönen Perspectiven mit malerischem Hintergrund, wie sie nach Originalzeichnungen von Professor Gladbach ausgeführt und in Lichtdruck von Hofer & Burger reproducirt worden sind, fördern förmlich zur Ausführung und Besitzergreifung dieser kleinen Heimstätten heraus.

Um einen Begriff der Darstellungsweise zu geben, haben wir von der Perspective, welche sowol für das vierte als das sechste Project gilt, liessen wir eine Reproduction in Holzschnitt in halber Grösse des Lichtdruckes herstellen, uns vorbehaltend in nächster Nummer eine schematische Zusammenstellung der Hauptgrundrisse sämmtlicher Projecte folgen zu lassen.

Neben diesen Beilagen zu der Schindler'schen Broschüre wurden für solche, die sich mit dem Bau dieser Wohnhäuser befassen, oder sich hierüber nähere Auskunft verschaffen wollen, von jedem Projecte noch bis in alle Einzelnheiten ausgeführte Werkpläne im Masstab von 1 : 50 nebst genauer Kostenberechnung, einem Bedingnissheft und dem Entwurf eines Bauvertrages ausgearbeitet. Die bezüglichen Pläne sind so vollständig durchgeführt, dass der Bau auf Grundlage derselben ohne Weiteres begonnen werden kann. Sie enthalten die Grundrisse, Quer- und Längsschnitte, Ansichten, Balken- und Sparrenlage und es sind in den bezüglichen Plänen alle Dimensionen eingeschrieben.

Was die Disposition der einzelnen Wohnräume, beziehungsweise die Festsetzung der Grundrisse anbetrifft, so hat der Verfasser beim Entwerfen der sieben Projecte, d. h. beim Abändern der ursprünglichen Concurrenzpläne sich an folgende Regeln gehalten: Die Fenster der Wohn- und Schlafräume sollen so viel als möglich nach Ost, Süd- und West frei und so disponirt sein, dass die Sonne um Mittag im hohen Sommer auf das Hausdach, im Winter jedoch in die Räume hinein scheint. Die Fenster sollen starke Lüftung erleichtern, indem die nördlich gelegenen im Sommer die kühle, die südlichen Fenster dagegen im Winter die warme Luft ins Haus hinein strömen lassen. Damit die Wohnräume von möglichst vielen Seiten von Luft umgeben seien, ist auf die Unterkellerung der Erdgeschosszimmer Bedacht zu nehmen. Die Küche wird grundsätzlich nicht unterkellert, weil in Folge der dort unvermeidlichen Nässe die Balken leicht faulen und weil die Betonirung am besten auf den Boden selbst gelegt wird. Der Baugrund sollte bis auf eine Tiefe von 1,4 *m* trocken gelegt werden. Für vollständige Lüftung des Kellers durch Anbringung von Fenstern auf zwei entgegengesetzten Seiten ist zu sorgen. Herd, Ofen, Kamin und Ventilationsrohr dürfen nicht seitlich, sondern müssen möglichst in der Mitte des Häuschens liegen. Stube und Nebenstube bekommen eine Kunstwand, wodurch das Heizen im Frühling und Herbst für mehrere Wochen erspart werden kann. Rohrleitungen von Oefen sind zu vermeiden, ebenso, aus Sparsamkeitsrücksichten, die Anlage zweier Kamine. Die Stube und jede Schlafkammer erhalten eigenen Eingang; der Flächenraum ersterer darf nicht unter 15 m^2 und derjenige der Nebenstube nicht unter 10 m^2 betragen. Die Etagenhöhe darf nicht geringer als 2,4 *m* sein. Wo drei Kammern vorkommen, müssen wenigstens zwei davon je 9—10 m^2 Fläche haben. Die Gänge dürfen nicht zu winkelig und enge sein, ebenso sind zu steile oder gewundene Treppen zu vermeiden. Abtritt und Küche sind so zu legen, dass man für dieselben ohne lange Leitung nur *einer* Grube bedarf. In derselben trennt eine Scheidewand die Abtrittjauche vom Schüttsteinwasser. Dadurch wird erreicht, dass man die Unannehmlichkeit solcher Gruben nicht auf zwei Hausseiten hat, und dass die immer kostspielige Construction solcher Gruben auf *eine* reducirt wird, so dass diese um so solider und dichter gemacht werden kann. Die Grube und Hausmauer müssen entweder durch eine doppelte Mauer oder durch einen hohlen Raum von einander getrennt sein. Im Abtritt sollte ein Dunstrohr 10 *cm* weit, von Zink, nicht fehlen. Während das Abtrittrohr selbst *unter* die Oberfläche der Jauche reicht, soll das Dunstrohr über dem höchsten Stand derselben ausmünden und mindestens 1 *m* über das Dach hinausragen. Da, wo ein Sodbrunnen in der Nähe des Hauses gegraben werden muss, empfiehlt es sich statt einer Abtrittgrube eine billige Erdcloseteinrichtung zu wählen. Zu diesem Zwecke genügt es neben Sitz und Geschirr eine Kiste mit trockener Erde stehen zu haben, aus welcher man mit einer Schaufel das nöthige Quantum Erde einwirft. Diese Einrichtung ist auch für die Bereitung des Düngers von grossem Werth.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Versuche über electrische Kraftübertragung von Marcel Deprez. Wir haben in unserer letzten Nummer eines merkwürdigen Vorfalles erwähnt, der sich bei den zwischen Creil und Paris von Marcel Deprez angestellten Versuchen über die Transmission electrischer Kraft ereignet hatte, und wollen nun heute dieser vorläufigen Mittheilung eine ausführliche Beschreibung der von Deprez unternommenen wichtigen Versuche selbst folgen lassen. Wir thun dies auf Grundlage und unter Benutzung eines in No. 50 der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" erschienenen Artikels von Prof. Dr. R. Rühlmann, Redacteur der electrotechnischen Zeitschrift, in welch' letzterer ebenfalls eine Berichterstattung über die bezüglichen Versuche aus der nämlichen Feder erschienen ist. Die ersten umfänglicheren Versuche über Kraftübertragung auf grosse Entfernungen führte Deprez im Jahre 1881 gelegentlich der Ausstellung in Paris vor. Die Strecke, auf welcher die Uebertragung stattfand, betrug damals jedoch nur 1800 *m*. Es handelte sich bei dieser Ausstellung auch mehr darum, die Möglichkeit einer Kraftübertragung auf electrischem Wege durch den Versuch überhaupt nachzuweisen, als um eine Uebertragung unter möglichst günstigen wirthschaftlichen Bedingungen. Die Behauptung, welche Deprez damals aufstellte, dass es möglich sein würde, mit zwei gleichartigen Gramme-Maschinen (Modell C) eine nutzbare Arbeit von 10 Pfkr. auf eine Entfernung von 50 *km* durch einen gewöhnlichen Telegraphendraht zu übertragen, wenn eine Betriebskraft von 16 Pfkr. aufgewendet würde, begegnete grossem Widerspruch und lebhaften Zweifeln in fachmännischen Kreisen. Die Münchener electrische Ausstellung im Jahre 1882 sollte Deprez die Gelegenheit bieten, die Richtigkeit seiner Behauptung durch das Experiment zu bestätigen. Die Versuche zwischen Miesbach und München führten jedoch zu keinem bestimmten Resultate, weil die in Miesbach aufgestellte, als Stromerzeuger oder Generator dienende Dynamomaschine unbrauchbar wurde, noch ehe genügende Messungen angestellt werden konnten.

Unter günstigeren Bedingungen nahm Deprez im März des Jahres 1884 neue Versuche in den Werkstätten der französischen Nordbahn vor. Er verwendete als Generator eine grosse, besonders für Zwecke der Kraftübertragung construirte Maschine mit 2 Gramme'schen Ringen. — Da jedoch eine zweite nach gleichem Princip hergestellte Maschine nicht vorhanden war, wurde als Receptor eine etwas abgeänderte alte Gramme-Maschine (Modell D) verwendet. Um die Versuche zu erleichtern, wurden die Maschinen nebeneinander aufgestellt und einerseits durch ein kurzes Drahtstück und andererseits durch eine Telegraphenleitung verbunden, welche eine Schleife bildete und eine Länge von 17 *km* besass. Der Widerstand dieser Leitung betrug 160 Ohm. Von ungefähr $4^1/_2$ Pfkr., welche von der als Generator dienenden electrischen Maschine verbraucht wurden, gewann man ungefähr 46% an der als Receptor dienenden Maschine als mechanischen Effect wieder.

Für eine weitere interessante Versuchsreihe bot hierauf in sehr anerkennenswerther Weise die Stadt Grenoble dem unermüdlichen Forscher eine günstige Gelegenheit. In der Nähe dieser Stadt befinden

sich bedeutende Wasserkräfte, welche noch nicht vollständig für industrielle Zwecke verwerthet sind, und deshalb interessirten sich die städtischen Behörden lebhaft für die von Deprez behandelte Frage. Es wurden bei diesen neuen Untersuchungen dieselben Maschinen verwendet, welche bereits in den Werkstätten der Nordbahn gedient hatten. Der Generator wurde in Vizille, 14 *km* von Grenoble entfernt, die Receptormaschine in der Stadt selbst aufgestellt. Die Leitung bestand aus zwei Siliciumbronzedrähten und besass einen Widerstand von 167 Ohm. Es wurden durchschnittlich 6,97 Pfkr., welche eine Turbine in Vizille lieferte, mit einem Nutzeffecte von ungefähr 67% übertragen. Die Klemmenspannung der als Stromerzeuger dienenden Maschine betrug bei dieser Gelegenheit zwischen 2600 und 2900 Volt, die Stromstärke ungefähr drei Ampère. Die Leitung zeigte einen Stromverlust von nahezu 6%.

Bei einem weiteren Versuche wurde an Stelle eines einzelnen Receptors eine grössere Zahl kleinerer Dynamomaschinen als Receptoren verwendet.

So interessant die Ergebnisse dieser Untersuchungen an sich sind, so bewegten sich dieselben doch sämmtlich innerhalb viel zu enger Grenzen, um eine grössere Bedeutung für die Technik im allgemeinen beanspruchen zu können. Die Möglichkeit einer Uebertragung grosser Energiemengen auf weite Entfernungen war durch diese bisherigen Versuche noch nicht bewiesen. Dank der Freigebigkeit des Barons Rothschild, welcher eine namhafte Summe — man spricht von 800 000 Fr. — für die Fortsetzung der Versuche über Kraftübertragung zur Verfügung stellte, hat Deprez neuerdings mit viel grossartigeren Hilfsmitteln seine Arbeiten fortsetzen können. Ueber die Ergebnisse, auf welche er bei diesen zwischen Creil und Paris angestellten Versuchen geführt worden ist, hat Deprez der Pariser Academie am 26. October d. J. eine kurze Mittheilung gemacht. Die Länge der Leitung war zwei mal 56 *km*, weil die Erde nicht als Rückleitung benutzt wurde. Der Widerstand der Leitung betrug rund 100 Ohm; benutzt wurde zu derselben ein Kabel, welches einem Kupferdrahte von 5 *mm* Durchmesser entsprach. Als Stromerzeuger oder Generator diente eine mit zwei Ringen versehene Maschine des Gramme-Typus, welche besonders dazu construirt war, ausserordentlich hohe Spannungen bei mässiger Zahl der Umdrehungen hervorzubringen. Auf jeden der beiden Ringe wirkten acht Electromagnete, deren in der Ringebene gelegene Achsen sich unter Winkeln von 45° schnitten. Jeder dieser Electromagnete besass ein Gewicht von 485 *kg*, sein Kern einen Durchmesser von 250 *mm* und eine Höhe von 588 *mm*. Die Bewickelung jedes Kernes war aus isolirtem Kupferdraht von 2,5 *mm* Stärke hergestellt und bestand aus je 12 einzelnen isolirten Spulen, deren jede 25 Lagen zu 11 Windungen besass; die Drahtlänge auf einem Electomagneten betrug 3530 *mm*. Je sechs der 12 Spulen waren parallel und die beiden Gruppen von je sechs hinter einander geschaltet; ebenso wurden die Windungen aller 16 Electromagneten vom Strome hinter einander durchlaufen. Der Widerstand sämmtlicher Electromagnetwindungen zusammen betrug daher 5,3 Ohm. Jeder der beiden Ringe bestand aus 11 Segmenten und hatte 1386 *mm* äusseren (bei den Versuchen im October nur 780 *mm*) und 1070 *mm* inneren Durchmesser. Die Dicke des Bewickelungsraumes betrug aussen 33, innen 45 *mm*, die Breite des Ringes parallel der Achse 606 *mm*. Jeder Ring wurde mit 12 012 *m* wolisolirtem Kupferdraht von 2,5 *mm* Dicke bewickelt. Der Eisenkern des Ringes bestand aus dünnen von einander isolirten Eisenplatten. Jede einzelne der 11 Abtheilungen, aus welchen der Ring besteht, kann nach Lüftung einiger Schrauben leicht herausgenommen werden. Die Verbindung des Ringes mit der Achse wird durch 11 an eine Nabe angegossene Bronzearme hergestellt. Der Collector trägt 231 Abtheilungen; auf ihm schleifen zwei Bürsten, deren Stellung durch eine Zahnradübersetzung leicht geändert werden kann. Bei einer ersten Gruppe von Versuchen waren, wie bereits erwähnt, die Abmessungen der als Generator dienenden Maschine wesentlich niedriger.

Der von der soeben beschriebenen Maschine erzeugte Strom soll dazu verwendet werden, in La Chapelle zwei als Receptoren dienende electrische Maschinen zu betreiben, welche einige 100 *m* von einander entfernt sein werden. Vorläufig ist jedoch nur eine dieser Maschinen vorhanden, und diese besitzt, wie die Generatormaschine, ebenfalls 2 Ringe, welche sich in 2 getrennten magnetischen Feldern bewegen, deren jedes durch 8 Electromagnete erzeugt wird; der äussere Ringdmr. beträgt hier 500 *mm* und der Widerstand jedes Ringes 18 Ohm.

Die Messungen begannen am 17. October, und zunächst wurden, wie schon bei den frühern Versuchen in den Werkstätten der Nordbahn, beide electrische Maschinen neben einander gestellt und die äussere Leitung vom Strome in einer Schleife durchlaufen. Zwischen die stromerzeugende electrische Maschine und die Dampfmaschine, welche diese in Bewegung setzte, war ein White'sches registrierendes Dynamometer eingeschaltet, welches auf einen Papierstreifen fortwährend den Betrag der vom Generator aufgenommenen mechanischen Energie aufzeichnete. Die vom Receptor erzeugte mechanische Arbeit wurde mit Hülfe eines Prony'schen Zaumes gemessen. Die Constanz der Geschwindigkeiten beider Dynamomaschinen wurde durch Buss'sche Tachometer controlirt.

Bei den Versuchen wurde die Klemmenspannung an jeder Maschine, die Stärke des in der Leitung fliessenden Stromes und die Stärke des zur Erregung des magnetischen Feldes dienenden Stromes durch sorgfältig geaichte Instrumente gemessen. Sowol bei dem Generator als beim Receptor wurde nämlich der die Electromagnete erregende Strom von je einer besonderen kleineren Maschine geliefert. Nachstehende Tabelle giebt von den Resultaten der Messungen bei 2 derartigen Versuchen Auskunft. Bei diesen wurde noch die ältere electrische Maschine mit zwei Ringen von 780 *mm* Dmr. und je 16.5 Ohm Widerstand als Generator benutzt.

	Erster Versuch		Zweiter Versuch	
	Generator	Receptor	Generator	Receptor
Umdr. in 1 Minute	190	248	170	277
Klemmenspannung . . Volt	5469	4242	5717	4441
Stromstärke . . . . Ampère	7,21	7,21	7,20	7,20
Effectverbrauch für Herstellung des magnetischen Feldes . . . . . . Pfkr.	9,20	3,75	10,30	3,80
Electrischer Effect im Anker Pfkr.	53,59	41,44	55,9	43,4
Mechanische Arbeit mit dem Dynamometer bezw. dem Zaume gemessen . Pfkr.	62,10	35,8	61	40
Electrisches Umsetzungsverhältniss . . . . %	77		78	
Mechanisches Umsetzungsverhäliniss . . . . %	47,7		53,4	

Bemerkenswerth an diesen Zahlen ist, dass eine Arbeit von nicht weniger als 40 Pfkr. mit einem Nutzeffecte von nahezu 50% durch eine Leitung von 152 *km* Länge auf electrischem Wege transportirt worden ist, während die stromerzeugende Maschine nur 170 und der Receptor nur 277 Umdr. in der Mitte gemacht hat. Als eine vorzügliche Leistung der beiden electrischen Maschinen muss es angesehen werden, dass dieselben bei so niedrigen Umdrehungszahlen electromotorische Kräfte bis zu 6000 Volt erzeugt haben, ohne dabei der Zerstörung anheim zu fallen. Der Receptor, eine verhältnissmässig kleine Maschine, hat bei einer Stromstärke von ungefähr 7 Ampère bei jeder einzelnen Umdr. eine mechanische Nutzarbeit von 648 *kg* geliefert, ohne dabei, was Deprez besonders hervorhebt, merklich warm zu werden.

Unzweifelhaft, schreibt Prof. Rühlmann, hat Deprez durch diese Versuche einen glänzenden Erfolg erzielt, zu welchem man ihm und seinen Gönnern aufrichtig Glück wünschen kann. Hoffentlich findet das gute Beispiel, welches Baron Rothschild gegeben hat, auch anderwärts Nachahmung; an tüchtigen Arbeitskräften für ähnliche bahnbrechende Untersuchungen würde es gewiss auch bei uns nicht fehlen.

L'affaissement du Pont-Neuf à Paris. Le 17 décembre dernier, au matin, on a remarqué, dans la partie du Pont-Neuf qui traverse la Seine canalisée (petit bras), entre le quai des Orfèvres (rive droite) et le quai des Augustins (rive gauche), une fente en arc de cercle, coupant la chaussée, et prenant naissance au droit de la première pile (en comptant les piles à partir de la rive gauche) et aboutissant au droit de la troisième pile. Cette fente mesurait environ 8 *m* de flèche. Une partie de la pile n° 2 du „côté amont", s'était affaissée et déversée en même temps vers l'amont et la rive droite. Elle avait entraîné avec elle dans son mouvement une partie des arches n°s 2 et 3. L'affaissement, qui mesurait environ 30 *cm* à l'origine s'est continué pendant plusieurs jours à raison de 1 *mm* par heure environ, en moyenne, jusque dans la journée du 22 décembre. A ce moment il s'est arrêté, grâce aux mesures prises par les ingénieurs, MM. Kleine et Guiard: il atteignait 0,40 *m* à peu près. — Le déversement de la pile a entraîné le serrage de la voûte n° 3, dont la douelle s'est écaillée dans les parties

comprimées, tandis qu'un desserrage correspondant s'est produit dans la voûte nº 2. — Voici les précautions qui ont été prises aussitôt que l'accident a été connu. Les voûtes nºs 2 et 3 ont été déchargées jusqu'à leurs chapes, et le déblai a même été étendu aux arches nºs 1 et 4; on craignait, en effet, que les piles 2 et 4 ne pussent faire culée, et l'on tenait à éviter les poussées latérales qui se seraient alors produites sur les arches ménacées. — De plus, 150 à 200 m^3 de pierres ont été immergées devant la pile nº 2, pour la protéger contre le choc des eaux, et, aussitôt que l'état du fleuve l'a rendu possible, on a relevé le barrage de la Monnaie, qui se trouve un peu en aval du Pont-Neuf, pour diminuer la vitesse du courant, en diminuant la pente de l'écoulement. — A l'heure qu'il est, le danger semble conjuré, mais une partie du pont devra probablement être reconstruite, et l'on sera amené, par mesure de précaution, à visiter et consolider le reste, notamment les piles qui paraissent encore en bon état aujourd'hui.

Quelle est la nature des fondations du Pont-Neuf? Jusque dans ces derniers temps on le supposait établi sur pilotis; c'était la tradition Dans son „architecture française“, (1752) Blondel, le grand Blondel, en est même si persuadé qu'il en donne force détails à l'échelle, dans une grande planche. Le contraire est pourtant certain aujourd'hui. Il existe à la bibliothèque de l'Institut un manuscript de la fin du XVIIe siècle connu sur le nom de „Procès-verbal de la construction du Pont-Neuf“ et qui convient, en effet, la copie des procès-verbaux (de novembre 1577 au 15 octobre 1578) de la commission à laquelle sont dus les premières études pour l'érection du pont. Ce manuscript, longtemps perdu de vue, a été retrouvé et publié récemment par M. de Lasteyrie. A côté d'autres détails fort curieux, on y peut lire la description complète du mode de fondation des quatre piles du Pont-Neuf, sur le petit bras de la Seine, c'est-à-dire précisément sur le lieu de l'accident du 17 décembre dernier. — Il fut bien question, un instant, lisons-nous dans ce document, de construire les piles sur des pilotis; mais, après examen, les architectes se décidèrent à n'employer que des plates-formes en charpente. — Voici comment ils procédèrent: Le terrain solide, ou du moins celui que l'on considérait comme tel à cette époque, fut reconnu à une profondeur de 5 pieds à 5 pieds et demi (1,63 *m* à 1,80 *m*) au-dessous du lit de la rivière. — On commença par creuser une tranchée de cette profondeur, véritable fossé courant autour de l'emplacement projeté des piles, et par établir une double enceinte de batardeaux. L'enceinte extérieure était formée d'une simple rangée de pieux et de palplanches, le tout revêtu de fumier et de feutre. Elle était destinée à soutenir les terres rejetées des fouilles. — La seconde enceinte était faite avec deux rangées de pieux et palplanches, entre lesquelles on avait comprimé de la terre glaise. Elle était moins haute que la précédente. Entre ces deux batardeaux, et à la hauteur du sommet du batardeau intérieur, le sol, sans doute en forme de rigole, fut „pavé en ais jointifs, tringlés sur les joints, pour recevoir l'eau du premier baquetage“. On faisait donc un „baquetage“ à deux degrés, pour l'eau, comme on monte aujourd'hui la terre de certaines fouilles profondes, avec des relais de pelles. — Les batardeaux établis, le sol fut arasé dans l'espace ainsi circonscrit, à une profondeur constante de $5^1/_2$ pieds. On était arrivé à la couche de calcaire, terrain solide sur lequel la plate-forme fut posée. Cette plate-forme fut composée „de poutres refendues de 6 pouces d'épaisseur (0,162 *m*) et assises jointives“, le tout fixé sur d'autres poutres de 15 pouces (0,40 *m*) d'épaisseur, disposées à angles droits avec les premières, et en partie encastrées dans le calcaire résistant. — Les piles furent maçonnées par-dessus. — Le malheur veut que le calcaire dont nous avons parlé ne soit pas aussi résistant que nos pères l'avaient cru. La „falaise“ sur laquelle repose le Pont-Neuf est une des couches qui précèdent le calcaire grossier, couches qui alternent avec des couches de sable plus ou moins épaisses, plus ou moins résistantes. Le sable, situé immédiatement au-dessous de la falaise, s'est-il „dérobé“ sous la pile nº 2? Où l'accident est-il dû à un simple affouillement, ou encore à d'autres causes? Nous le saurons bientôt.

[La Semaine des Constructeurs.].

Internationale Vereinigung zur Hebung der Binnenschifffahrt. Am Schluss der in unserer Zeitung erschienenen Berichterstattung über den in Brüssel stattgehabten internationalen Congress für Binnenschifffahrt wurde mitgetheilt, dass die Gründung eines internationalen Vereines für Binnenschifffahrt beschlossen worden sei. Diese Gründung ist nun thatsächlich durchgeführt. Die Vereinigung setzt sich zum Ziel, alle auf die Binnenschifffahrt bezüglichen Fragen sorgfältig zu erwägen, zu prüfen und zu verfolgen. Die Mitglieder setzen sich aus Gönnern, Ehrenmitgliedern, wirklichen Mitgliedern und Gesellschaften zusammen. Die beiden Ersteren bezahlen keine Jahresbeiträge, die wirklichen Mitglieder einen solchen von 25 Franken oder eine Aversalsumme von 250 Fr., während Gesellschaften ein Vielfaches von 25 Franken zu zahlen haben. Die Letzteren erhalten in den Hauptversammlungen für je 20 Mitglieder eine Stimme. Gönner und Ehrenmitglieder haben nur berathende Stimme. Der Vorstand ist auf drei Jahre ernannt und ist wiederwählbar. Jedes Jahr findet in irgend einer bedeutenden Stadt Europa's eine Hauptversammlung statt. Die Herausgabe eines Vereinsblattes wird in Aussicht genommen.

Schweizerischer Bundesrath. Die Departementsvertheilung für das Jahr 1886 ist folgende:

Politisches Departement:	Herr Bundespräsident	Deucher	(Droz)
Departement des Innern:	„ Bundesrath	Schenk	(Deucher)
Justiz- und Polizeidepart.:	„ „	Ruchonnet	(Welti)
Militärdepartement:	„ „	Hertenstein	(Hammer)
Finanz- u. Zolldepart.:	„ „	Hammer	(Hertenstein)
Handel u. Landwirthsch.:	„ „	Droz	(Ruchonnet)
Post- u. Eisenbahndepart.:	„ „	Welti	(Droz)

Transcaspische Eisenbahn. Am 19. Dezember ist die transcaspische Eisenbahn bis Askabat eröffnet worden.

Electrisch betriebener Krahn. In der Eisengiesserei von Farcot in St. Ouen, Seine, wurde kürzlich ein electrisch betriebener Giesserei-Krahn aufgestellt.

Zum Gedächtniss an William Siemens wurde im Schiffe der Westminster-Abtei zu London von Mitgliedern dortiger technischer Vereine ein in gothischem Stile ausgeführtes gemaltes Fenster gestiftet.

Stahlschwellen in England. Die englische Midland-Eisenbahngesellschaft bestellte in Belgien, zur Herstellung einer Probestrecke, 5000 Stück Stahlschwellen. Englische Firmen konnten hinsichtlich des Preises nicht mit Belgien concurriren.

Das Pötsch'sche Gefrierverfahren wurde beim Bau eines Tunnels in Stockholm mit bestem Erfolg angewendet. Als Gefriermaschine wurde eine Lightfoot'sche Kaltluftmaschine verwendet.

Concurrenzen.

Lagerhaus in Frankfurt a/M. Zur Erlangung von Plänen für den Bau mehrerer Lagerhäuser in Frankfurt a/M. schreibt die dortige städtische Behörde eine Preisbewerbung aus. Vorläufig soll erst eines dieser Lagerhäuser zur Ausführung kommen. Demselben steht eine Fläche von 100 auf 26,5 *m* zur Verfügung. Der Bau soll ausser dem Keller und Dachgeschoss mindestens fünf Geschosse enthalten und höchstens 540 000 Mark (680 000 Franken) kosten. Termin: 27. Januar 1886; Preise: 4000 bezw. 2000 Mark. Nähere Auskunft ertheilt das städtische Tiefbauamt in Frankfurt a/M. (Wegen Raummangels verspätet.)

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: Ein Maschineningenieur in eine Werkzeugmaschinenfabrik in Oberitalien. Kenntniss der französischen Sprache erforderlich, wo möglich auch der italienischen. (430)

Gesucht: Ein Maschineningenieur, gewandter Zeichner, der im Eisenbahn-Betrieb Erfahrung hat und mit der Construction von Eisenbahn-Rollmaterial vertraut ist. Einem solchen, der der französischen Sprache mächtig ist, würde der Vorzug gegeben. (433)

Nous apprenons que la Société de Travaux publics et constructions, 15 rue Louis le grand à Paris, cherche de jeunes ingénieurs âgés de 25 à 30 ans, disposés à aller sur les chantiers de travaux à Panama. (434)

Angebot: Ein Ingenieur (32) mit 10jähriger Praxis im Civilbau, auch im Constructionsfache erfahren, sprachkundig, cautionsfähig, sucht Stellung.

Angebot: Ein diplomirter Ingenieur, während mehrerer Jahre im Eisenbahn- und Wasserbau thätig, in sämmtlichen Feldarbeiten des Ingenieurs bewandert, sucht wo möglich fixe Stelle.

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. VII. Revue polytechnique № 2.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. VII. ZURICH, den 9. Januar 1886. № 2.

Ausschreibung.

Die Lieferungen und Arbeiten für die **Gas- und Wasser-Einrichtung im eidg. Chemiegebäude in Zürich** werden hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben. (M 5069 Z

Pläne, Voranschlag und Bedingungen sind im Bureau der Bauleitung in Zürich (Polytechnikum 18^b) zur Einsicht aufgelegt.

Uebernahmsofferten sind dem unterzeichneten Departement bis und mit dem **19. Januar** nächsthin versiegelt und mit der Aufschrift: „Angebot für Gas- und Wassereinrichtungen im eidg. Chemiegebäude" versehen, franco einzureichen. (H 27 Y)

Bern, 5. Januar 1886.

Schweiz. Departement des Innern,
Abtheilung Bauwesen.

Bauausschreibung.

Die **Dorfcorporation Heiden** ist Willens, die Erstellung einer **Hydrantenanlage und Trinkwasserversorgung** in Accord zu geben. Plan, Baubeschrieb und Baureglement liegen bei Herrn Vermittler Dietrich zur Krone zur Einsicht bereit.

Uebernahmslustige haben ihre Eingaben schriftlich und verschlossen unter der Aufschrift: **Wasserversorgung Heiden** bis zum **15. Januar 1886** einzureichen. (M 5022 Z)

Heiden (Appenzell), 26. Dezember 1885.

Die Hydrantencommission.

Bau-Gelegenheit.

In **Erstfeld,** gegenüber dem Bahnhof, an der Gotthardstrasse ein **Bauplatz** 31 *m* Hauptfront, 75 *m* Tiefe, sammt 2 kleinern Hintergebäuden billig zu verkaufen. Eventuell Arbeitsleistungen an Zahlungsstatt.

Einziger Platz und **gesicherte Zukunft** für ein Hotel II. Ranges, da ein solches auf der Hauptstation fehlt. (O F 9732) (M 5020 Z)

Die Besitzer:
Gebr. Walker b. Bahnhof.

A. SCHMID

Ingenieur

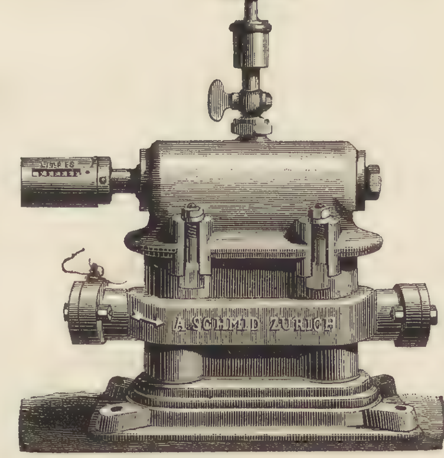
Maschinenfabrik a/d Sihl

Zürich.

Hydraulische Maschinen, Motoren und Pumpen.

Ventile eigener Construction.

Prospecte auf **Verlangen.**



Bewährter Wassermesser
zur Controle der Dampfkessel.
(M 1474 Z) Médaille d'honneur
de la Société industrielle de Mulhouse 1885.

Diplom der schweizerischen Landesausstellung in Zürich 1883.

Cementröhrenformen,
Formen für Canäle, Schächte etc.

liefert als Specialität **mit Garantie die älteste Fabrication** der Schweiz (M 5025 Z)

H. KIESER in Zürich.

Preiscourants stehen zu Diensten.

Ausschreibung.

Die Gemeinde St. Gallen eröffnet anmit **Concurrenz** über die Ausführung von **Hochdruckwasserleitungen** im Stadtgebiete im Betrag von ca. 21 300 Fr.

Der Situationsplan, der Kostenvoranschlag und die Bedingungen über die auszuführenden Arbeiten liegen auf dem Gemeindebauamt zur Einsicht auf, woselbst auch nähere Auskunft ertheilt wird.

Die Offerten sind verschlossen mit der Aufschrift: **Hochdruckwasserleitung** bis zum 15. Januar 1886 an das Gemeindammann-Amt einzugeben. (M 5023 Z)

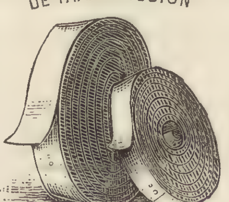
St. Gallen, den 26. December 1885.

Das Gemeindebauamt.



FABRIQUE DE COURROIES DE TRANSMISSION **STEINHÄUSER ANCKENTHALER & C.**

(O F 9677) **Lausanne.** (M 5041 Z)



Courroies de transmission en cuir.

Système américaine perfectionné.
Jonctions rivées, consues ou **seulement collées.**
Courroies rondes et torses.
Lamières en Crownleder blanches et brunes.
Rivets américaines. Graisse d'adhèsion.
Prix-Courants et Echantillons fro. sur demande.

Braun und grün glasirte, feuerfeste

Ofenkacheln

in hübschen Façonen (Muster zu Diensten), zu billigen Preisen liefert stetsfort die

Thonwaarenfabrik Aedermannsdorf
(M 1964 Z) **(Ct. Solothurn).**

Riunione Adriatica di Sicurtà

Versicherungsgesellschaft gegen Feuerschaden.

Gegründet im Jahre 1838 *mit Hauptsitz in* ***Triest*** *und* ***Rom.***

Grundcapital	Fr. 8,250,000. —
Capitalreserve	„ 1,279,698. 10
Prämienreserve in allen Branchen	„ 16,966,758. 87
Prämien-Einnahme für Elementar-Versicherungen im Jahre 1882	„ 18,129,146. 02
Seit Bestehen der Gesellschaft bezahlte Schäden	„ 272,464,802. 87

Zum Abschlusse von Versicherungen empfiehlt sich den HH. Fabrikanten und Industriellen zu *festen und billigsten Prämien,* sowie *loyalsten Bedingungen*

die Hauptagentur für den Ct. Zürich:

J. Rud. Peyer, Schifflände 32^1, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
15. Januar	Die Hydrantencommission	Heiden (Ct. Appenzell)	Ausführung einer Hydrantenanlage und Trinkwasserversorgung.
15. Januar	Bau-Inspection	Biel	Vergrösserung der Schweinehalle im Schlachthause.
15. Januar	Das Gemeindebauamt	St. Gallen	Ausführung von Hochdruckwasserleitungen im Stadtgebiete im Betrage v. 21 300 Fr.
17. Januar	Der Cantonsbaumeister	St. Gallen	Arbeiten zum Neubau des Krankenhauses in Wallenstadt im Betrage von 77 380 Fr.
20. Januar	Emil Götz, Steinenberg No. 4	Basel	Schreiner-, Spengler- und Gypser-Arbeiten zur neuen Sculpturhalle.
1. Februar	Baucommission Joh. Ant. Plaz	Savognino	Herstellung einer 2—3 *km* langen Hydrantenleitung.

Zur Frage der Wahl- und Tonhalle in St. Gallen.

Nachdem die Concurrenz über die Wahl- und Tonhalle im Jahr 1883*) wol ein architectonisch recht bemerkenswerthes Resultat gehabt hatte, welches aber in seinen financiellen Consequenzen über die schliesslich zur Verfügung stehenden Mittel hinaus ging, war es ein stetes Bestreben der an der Spitze des Unternehmens stehenden Personen, eine Lösung zu finden oder vorzubereiten, die materiell zur Ausführung zu bringen wäre.

Es wird daher besonders die Concurrenten, welche sich vor zwei Jahren mit der Sache beschäftigt haben, interessiren zu vernehmen, dass dieselbe keineswegs fallen gelassen ist, sondern dass man hofft, nach dem eidg. Sängerfeste, welches momentan alle musikalischen Kräfte in Anspruch nimmt, mit neuer Energie an die Förderung des Werkes gehen zu können.

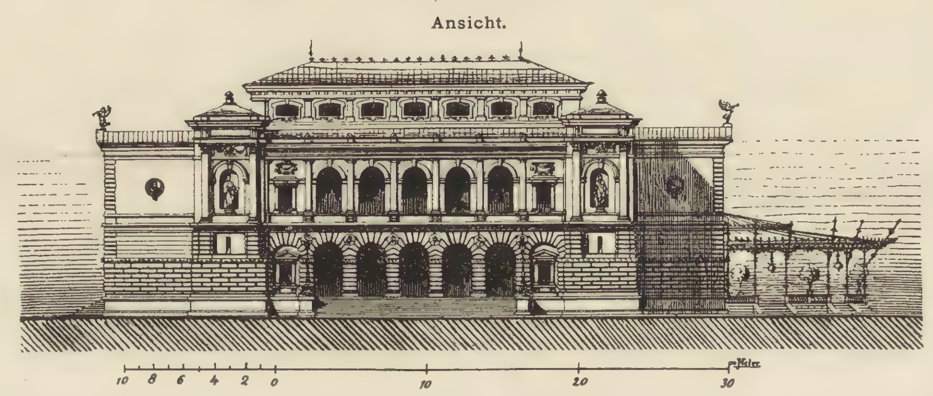
In einer Stadt, die so viele musikalische Anstrengungen macht, so intensiven Sinn für Polyhymnia an den Tag legt, die ausserdem ein ausserordentlich entwickeltes gesellschaftliches Leben aufweist, muss der Mangel an geeigneten und würdigen Versammlungsräumen, welche zu einem Mittelpunkte des geistigen Lebens werden könnten, als eine Merkwürdigkeit bezeichnet werden. Die gegenwärtig im Aufschwunge begriffene, frische und fröhliche Bauthätigkeit St. Gallens, die nach allzu langem Schlafe ihre Flügel mächtig regt, wird diesem Anachronismus ein Ende bereiten, geschehe dies nun in derjenigen Form, welche die beigedruckte Skizze in kurzen Umrissen vor's Auge führt, oder in einer anderen Gestaltung.

Eine Hauptschwierigkeit des Projectes besteht in der aus verschiedenen, hauptsächlich aber financiellen Gründen aufrecht erhaltenen Verbindung der musikalischen und gesellschaftlichen Interessen mit denjenigen eines Wahlgebäudes, denn die idellen und ästhetischen Rücksichten der Ersteren lassen sich nur schwer in *einen* Rahmen mit der nackten Forderung von ca. 4000 Stehplätzen für Letzteres zusammendrängen. Und doch war bis jetzt eine Trennung dieses eigenthümlichen Zwillingsverhältnisses nicht abzusehen, weil eine von der Gemeinde erhoffte ausgiebige Unterstützung des Unternehmens an die Bedingung des Wahllocals geknüpft werden muss.

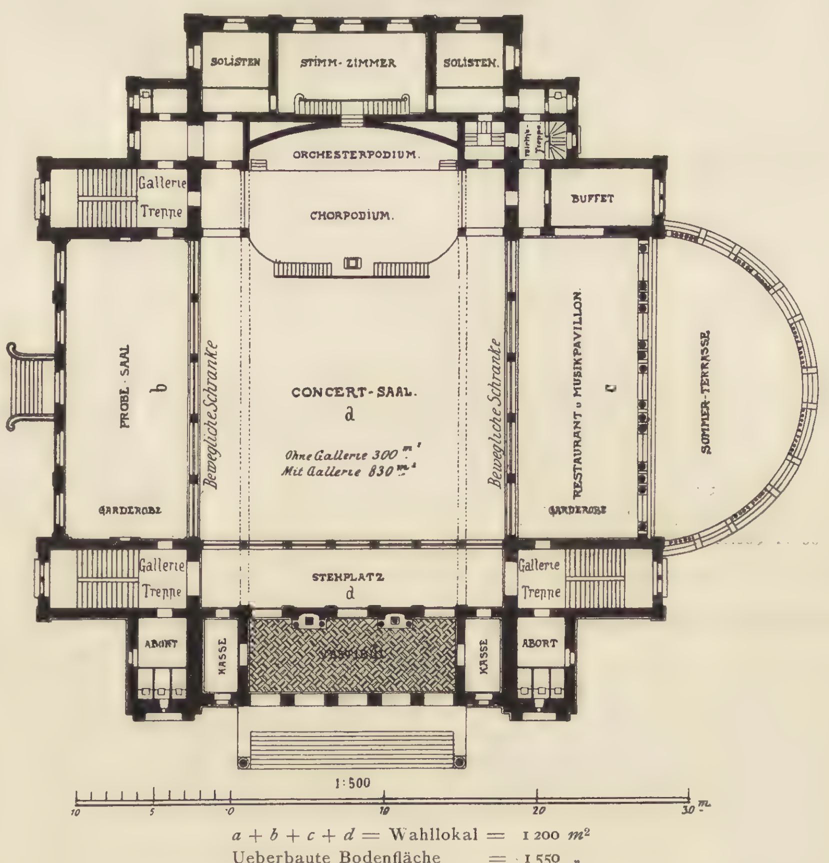
Neues Project für eine Wahl- und Tonhalle in St. Gallen.

Entworfen von Cantonsbaumeister *Th. Gohl.*

Ansicht.



Grundriss vom Erdgeschoss.



$a + b + c + d =$ Wahllokal = 1 200 m^2
Ueberbaute Bodenfläche = 1 550 „
Cubikinhalt des Gebäudes = 20 300 m^3

Die financiellen Grenzen, in welchen sich die Baute zu bewegen hat, werden zwischen 3—400 000 Fr. betragen. In Anbetracht dieser, gegenüber den gestellten Anforderungen kleinen Summe wird es schwierig sein, dem nebenbei verlangten Wirthschaftsbetriebe den Character einer permanenten öffentlichen Restauration zu geben, ohne den musikalischen Zwecken wehe zu thun: es müsste sich derselbe vielmehr in der Hauptsache auf grosse Bankette und die Bedürfnisse grösserer Gesellschaften beschränken oder in dem Umfange eines Foyer mit Tagesrestauration bleiben.

Die nebenstehende Skizze hat nun keineswegs die Absicht eine mit den vielfältigen Wünschen der Vereine und Behörden vollkommen übereinstimmende Idee zur Anschauung zu bringen, sondern sie soll bloss eine Wegleitung geben zu endgültiger Discussion und Lösung des Problems.

In den letzten Tagen hat Herr Architect Hardegger in St. Gallen den Gedanken einer Combination des alten Museums mit dem sog. Tuchhaus zu einer Wahl- und Tonhalle bearbeitet, welcher sowol der centralen Lage der Gebäude halber, als auch wegen des in Aussicht stehenden vortheilhaften Betriebes Vieles für sich hat. *Th. G.*

*) „Schweiz. Bauzeitung" Bd. II, Seite 121, 130, 135.

La nouvelle distribution d'eau de Naples.

Exposé historique.

La contrée qui entoure la ville de Naples n'est pas riche en eau; et c'est seulement à une assez grande distance, dans la vallée de la rivière Sabato qui parcourt la région

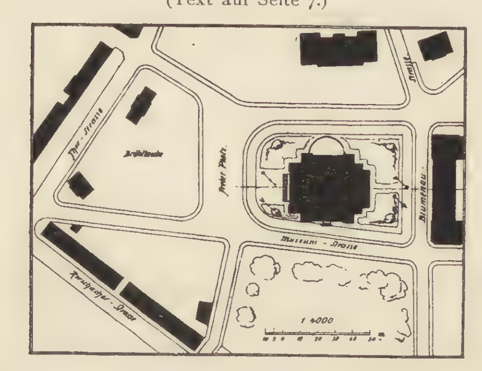
montagneuse située à l'Est, qu'on trouve des sources assez abondantes pour alimenter une cité de cette importance.

Les anciens en avaient déjà tiré parti. Un aqueduc, construit sous les Samnites, suivant les uns, postérieurement

Projectirte Wahl- und Tonhalle in St. Gallen.

Lageplan.

(Text auf Seite 7.)



à la conquête romaine, suivant les autres, amenait des eaux de cette vallée jusqu'à Benevento, au nord. Un autre aqueduc moins ancien et plus considérable, construit sous le régne de Claude ou de Néron, se dirigeait vers le S-O, au travers des montagnes, longeait la plaine située au nord du Vésuve et desservait la région du littoral: il fournissait d'eau non seulement Naples, mais aussi d'autres villes, et, au moyen d'un pont-canal jeté sur un bras de mer, l'île de Nisida. Après avoir franchi Pouzzoles, il se prolongeait jusqu'au cap Misène, et se terminait dans un grand réservoir creusé dans le rocher, qu'on nommait *piscina mirabilis* et qui servait à l'alimentation des flottes. Il subsiste de cet aqueduc différents vestiges dont le plus important est le pont-canal de Pomigliano d'Arco.

Au 16me siècle, sous la domination espagnole, *Lettieri*, ingénieur au service du vice-roi Pierre de Tolède, s'occupa de reconstituer le tracé de l'aqueduc de Claude qui était tombé en ruines dans le cours du moyen-âge, et émit l'idée de le réparer et de s'en servir de nouveau pour amener les eaux de la vallée du Sabato. Son projet n'eut pas de suite, et Naples continua à n'être pourvue d'eau que dans une mesure tout à fait insuffisante par le moyen d'autres aqueducs.

De nos jours l'ingénieur *Félice Abate*, reprenant les études archéologiques et hydrauliques de *Lettieri*, compléta le projet conçu par ce dernier. Il proposait d'amener les eaux par un aqueduc neuf, jusqu'au plateau de Montoro, en s'écartant un peu du tracé des Romains, mais par la même région, puis, à partir de ce plateau, de diviser le volume des eaux en deux parties, dont l'une, suivant l'aqueduc ancien restauré, aurait servi à la zône basse de Naples, tandis que l'autre, au moyen d'un siphon renversé long de 53 *km*, aurait atteint la zône élevée.

Les idées d'Abate firent leur chemin, et en 1866 le conseil communal nomma une commission pour les examiner à fond. Cette commission, tout en admettant en principe la convenance d'amener les eaux de la vallée du Sabato, fut d'avis de renoncer à utiliser les restes de l'aqueduc romain. Dès lors un grand nombre d'ingénieurs mirent en avant des tracés différents. La question passa par diverses phases, dont l'exposé serait sans intérêt, et finalement la concession fut accordée à une compagnie qui se constitua, dans ce but, sous le nom de *The Naples Waterworks Company limited*. Cette compagnie fut formée par le concours actif et avec les capitaux de deux sociétés françaises bien connues: la *Compagnie générale des eaux* et la *Compagnie des eaux pour l'étranger*, qui ont leur siège à Paris.

Le projet définitivement adopté suit un tracé qui passe beaucoup plus au nord que celui de l'aqueduc romain. Il a été successivement indiqué et remanié par les ingénieurs *Verneau, Bateman, Gustave Marchant*, directeur des deux sociétés françaises surnommées, et aujourd'hui décédé, et enfin mis sous sa forme définitive par Mr. *Schnäbelé*. Nous allons décrire sommairement les parties essentielles de cet important travail dont l'exécution a eu lieu en 1882, 83 et 84.

Prise d'eau.

Dans la vallée du Sabato il y a deux groupes de sources distants d'environ 3 *km*, les sources *Acquaro* et *Pelosi* situées à la cote 373 *m* *) et les sources *Urciuoli* à la cote 320 *m*. Les travaux de captage faits à ces dernières ayant donné d'excellents résultats et procuré un volume qui n'est jamais inférieur à 2 m^3 par seconde, chiffre fixé par la concession, on a décidé de s'en tenir là et on a renoncé à celles du premier groupe.

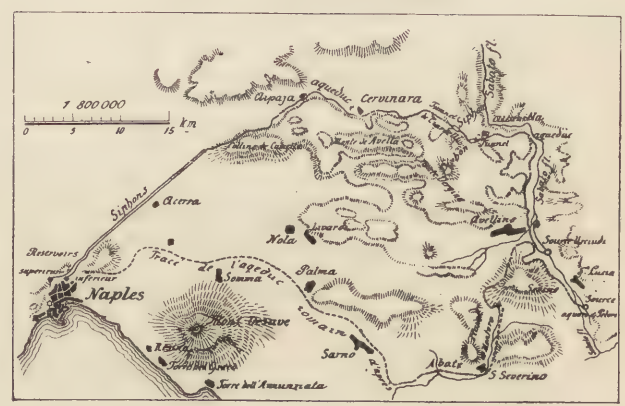
Les sources *Urciuoli* sont situées sur la rive droite du Sabato vers l'embouchure d'un petit torrent qui reçoit des eaux superficielles. Un lit en maçonnerie étanche a été créé pour recevoir ce torrent et empêcher le mélange de ses eaux et de celles des sources. Trois collecteurs d'une pente de 2 ‰ ont été construits pour drainer le terrain aquifère. Ils sont établis au fond d'une tranchée plus large. Les intervalles ont été remplis jusqu'au niveau supérieur de l'extrados de la voûte de cailloux bien lavés; sur cette couche de cailloux on a appliqué deux couches de glaise bien battue séparées par un lit de chaux hydraulique en poudre. Des barbacanes pratiquées à la base des pied-droits permettent l'introduction de l'eau qui se rassemble dans la tranchée. De plus, en général, les fondations des pied-droits n'atteignent pas le terrain imperméable sousjacent et restent dans l'intérieur de la couche aquifère; partout où cela a lieu, les collecteurs n'ont pas de radier continu, mais les pied-droits sont simplement contrebutés par des traverses de béton placées de distance en distance.

Les trois collecteurs débouchent dans l'étage moyen d'une chambre à trois étages, à l'étage inférieur de laquelle l'aqueduc prend naissance, tandis que le supérieur sert à la manœuvre de vannes, au moyen desquelles on peut isoler chacun des collecteurs et en diriger l'eau dans un canal de décharge.

Aqueduc à pente naturelle.

Cet aqueduc commence à la prise d'eau, où son radier est à la côte 321 *m*, et longe d'abord la vallée du Sabato, en se dirigeant du Sud au Nord; ensuite il se dirige vers l'Ouest en longeant le versant nord du *Monte-Vergine* et du

Carte des environs de Naples.



Monte di Avella, pour se terminer sur la colline de *Cancello*. Sa longueur est de 59 ½ *km* et sa pente de 0,0005.

La section normale dans les parties en tranchée est formée d'un radier en arc renversé, de deux pied-droits verticaux, et d'une voûte en plein ceintre: la largeur est de 1,60 *m*, la hauteur maximum de 2 *m*. Dans les tunnels on a donné aux pieds-droits un profil curviligne: il y en a même, où, en raison de la pression exercée par un mauvais terrain, on a adopté un profil circulaire de 2 *m* de diamètre. Dans les ponts canaux, la section a 1,45 *m* de largeur sur 2,25 *m* de hauteur. Enfin, sous certaines traversées de routes, il a fallu adopter un profil surbaissé.

*) C'étaient les sources Acquaro et Pelosi qui alimentaient l'aqueduc de Claude.

Les matériaux employés ont été la pierre calcaire et le tuf volcanique, suivant ce qu'on trouvait à portée. Les voûtes sont recouvertes d'une chape et les parois internes sont entièrement revêtues d'un enduit en ciment de Grenoble.

Parmi les ouvrages exceptionnels qu'on a été appelé à faire sur le parcours de l'aqueduc il faut signaler:

a) différentes galeries en tunnel, notamment celle de *Ciardelli,* longue de 3 200 *m,* dans un terrain difficile avec venues d'eau et dégagement de gaz inflammables, et celle d'*Altavilla,* longue de 1 500 *m,* dans un poudingue si dur qu'on a pu, en certaines parties, faire l'économie de la voûte;

b) plusieurs ponts canaux dont le plus important, celui du *Rio-Noci,* est porté sur 31 arches et a plus de $^1/_2$ *km* de longueur;

c) deux siphons: l'un d'une longueur de 588 *m,* avec une charge utile de 1,50 *m,* formé de 4 files de tuyaux de 0,800 *m*; l'autre long de 526 *m*, avec 2,50 *m* de charge utile, et formé seulement de 3 files des mêmes tuyaux. Chacun de ces siphons est compris entre deux chambres d'eau; il passe la rivière du fond de la vallée sur un pont qui ne correspond pas au point bas; au point bas il traverse une chambre dans laquelle on a ménagé une décharge, et dans laquelle vient se raccorder avec le siphon une conduite de 0,15 *m* qui prend naissance à la chambre d'amont. Cette conduite latérale a pour objet de mettre le siphon ou charge par le bas (moyennant fermeture préalable des robinets-vannes qui sont en tête des files), afin d'éviter l'entraînement de l'air. *)

L'aqueduc proprement dit se termine sur la colline de Cancello à la cote 245,20 *m.* L'excès de la cote initiale 321,00 *m* sur cette cote terminale est très supérieur à la pente requise pour l'écoulement avec la section adoptée; la différence est affectée à deux chûtes ou plans inclinés que l'on pourra utiliser un jour pour produire de la force motrice. Comme l'aqueduc et les siphons sont calculés pour un débit de 2 m^3 par seconde, cette force aura une certaine importance.

Enfin on a ménagé sur le parcours de l'aqueduc 14 chambres de décharge et de nombreux regards.

Sur toute la longueur de l'aqueduc une zône de sol d'une certaine largeur a été achetée par la Compagnie.

Conduite forcée allant de l'aqueduc aux réservoirs.

Entre la colline de Cancello et la colline sur laquelle la ville de Naples est construite s'étend une vaste plaine qu'on ne peut franchir que par le moyen de siphons.

La distribution de la ville a été subdivisée en deux étages distincts, et, d'après les altitudes assignées aux réservoirs qui devaient respectivement les desservir, la cote de l'arrivée de l'eau a été fixée à 93,60 *m* pour le niveau inférieur et à 183,00 *m* pour le niveau supérieur. Deux siphons distincts amènent l'eau à ces deux niveaux.

En se terminant sur la colline de Cancello à la cote déjà indiquée de 245,20 *m*, l'aqueduc débouche dans une chambre d'eau où commence un aqueduc à forte pente avec radier à gradins. A la cote 207,80 *m* se trouve une seconde chambre d'eau qui sert de point de départ au siphon de l'étage supérieur; l'eau qui n'entre pas dans ce siphon passe dans un compartiment latéral d'où part un nouvel aqueduc à gradins. Celui-ci continue jusqu'à la cote 135,40 *m* où il se termine dans une troisième chambre d'eau qui est le point de départ du siphon de l'étage inférieur.

Le siphon de l'étage supérieur se compose d'une file unique de tuyaux de 0,700 *m.* Il a une longueur de 22 720 *m*; l'épaisseur de la fonte varie de 19 à 37 *mm*; la pression statique maximum est de 18,7 atmosphères.

Le siphon de l'étage inférieur se compose de deux files de tuyaux de 0,800 *m*, longues de 18 730 *m.* La pression statique maximum est de 11,5 atmosphères et l'épaisseur de la fonte varie de 20 à 26 *mm* *).

D'après la formule de Darcy, le premier de ces siphons peut débiter 232 *l* et le second 928 *l* par seconde. Quoique cette formule donne des débits certainement inférieurs à la réalité, on voit que les deux siphons n'ont pas été projetés de façon à épuiser les 2 000 *l* que la conduite à pente naturelle peut amener sur la colline de Cancello.

De la chambre d'eau intermédiaire qui sert d'origine au siphon supérieur part une conduite de 0,20 *m*, longue de 8 420 *m* qui longe les trois files dans leur trajet parfaitement rectiligne et qui se termine au point le plus bas; elle est destinée à mettre les deux siphons en charge de la manière qui a été expliquée plus haut pour les deux siphons intercalés dans la conduite à pente naturelle.

La chambre inférieure est pourvue d'un trop plein qui amène les eaux superflues dans la plaine.

Les deux siphons sont en outre pourvus dans leurs parties les plus basses, d'appareils de vidange.

Celui de l'étage supérieur arrive au réservoir qu'il doit alimenter après avoir traversé, aux abords de la ville, plusieurs galeries souterraines qui sont muraillées et assez spacieuses pour que la conduite puisse être visitée et réparée. Quant à celui de l'étage inférieur il ne se termine pas au réservoir même de cet étage, mais à une chambre d'eau, et de celle-ci part un aqueduc à pente naturelle, long de plus de 2 *km,* partie en tranchée, partie en tunnel, et c'est cet aqueduc qui, après avoir franchi deux ravins sur des ponts-canaux remarquables, vient aboutir au réservoir.

Réservoirs.

Les deux réservoirs, dont nous avons déjà mentionné l'existence, sont établis d'après un système tout particulier, suggéré par la nature du terrain qui est un tuf volcanique. Il consiste en de grandes galeries parallèles creusées dans cette roche, sans aucune maçonnerie si ce n'est là où il y avait des fissures à boucher, et avec un simple enduit en ciment qui va jusqu'à 0,50 *m* au-dessus du niveau maximum de l'eau, et dont l'épaisseur varie de 50 *mm* à la base à 13 *mm* vers le haut.

Le réservoir inférieur, le plus considérable, situé sous la colline de *Capodimonte,* est formé de 5 galeries de section ovoïde ayant 10,80 *m* de hauteur et 9,25 *m* de largeur maximum avec un intervalle de 18,50 *m* d'axe en axe. Elles devaient être primitivement d'égale longueur; mais par suite de particularités découvertes dans le terrain au cours des travaux, on a allongé les galeries 1, 2 et 3, tandis que les galeries 4 et 5 ont dû être raccourcies. Les galeries 1 et 2 sont reliées par des galeries transversales de même section; il en est de même des galeries 4 et 5, en sorte qu'on a comme trois réservoirs distincts.

Outre les galeries qui constituent le réservoir proprement dit, il y en a trois autres de section moindre qui sont disposées perpendiculairement aux premières et placées à peu près à l'aplomb les unes des autres. La plus élevée est le prolongement de l'aqueduc qui fait suite au siphon, et dont nous avons parlé: c'est par elle que les eaux se versent dans le réservoir, par trois ouvertures correspondant aux galeries principales 2 3 et 4, et munies de vannes. La galerie moyenne, placée au niveau des radiers, sert à la distribution. Elle contient deux conduites en fonte, l'une de 0,800 *m*, l'autre de 0,600 *m*; chacune d'elles porte trois tubulures qui, traversant le massif de tuf, la mettent en communication respectivement avec les grandes galeries 1 3 et 5, c'est-à-dire également avec les trois subdivisions du réservoirs. Ces deux conduites sont les origines du réseau de distribution; les tubulures sont, comme on le comprend, munies de robinets-vannes. Pour le cas peu probable d'une

*) Autant que nous pouvons le savoir, c'est pour éviter cette manœuvre que le projet définitif a réduit à deux le nombre des siphons qui dans le projet Bateman étaient beaucoup plus nombreux.

*) Il nous semble que, sans rien sacrifier de la sécurité, on aurait pu économiser sur ces énormes et coûteuses épaisseurs. Nous ajouterons que l'emboîtement des tuyaux est fait de façon à avoir la forme d'un tronc de cône dont la petite base est à l'orifice de la tulipe; ce qui s'oppose à l'expulsion du joint de plomb par la pression de l'eau.

réparation s'étendant à la fois aux trois subdivisions du réservoir, on a ménagé une communication directe et facultative entre le canal d'arrivée et les conduites de distribution.

La troisième galerie, qui est la plus basse, sert à l'écoulement des trop-pleins et de la vidange.

Le réservoir a pour cote de fond 84,50 *m* et pour cote de surface 92,50 *m*. Sa capacité est de 80 000 m^3.

Un puits vertical contenant un escalier en hélice donne accès soit au réservoir lui-même soit aux galeries auxiliaires.

Le réservoir de l'étage supérieur se compose de trois galeries parallèles, de même longueur, et absolument indépendantes. Le profil transversal, un peu différent du précédent, a 10,00 *m* de largeur maximum, et 9,50 *m* de hauteur. Le fond est à la cote 177 *m*, la surface de l'eau à la cote 183 *m*, et la capacité est de 20 000 m^3. Il y a également trois galeries auxiliaires, une à laquelle se termine le siphon de 0,700 *m* et qui sert à l'arrivée de l'eau, une qui contient les amorces des conduites maîtresses de distribution, et enfin la plus basse pour le trop-plein et la vidange.

Réseaux de distribution.

Les conduites de distribution, posées lors du premier établissement, représentent 5 400 *t* de tuyaux de fonte et une longueur de 100 *km* dont 74 pour le réseau inférieur et 26 pour le réseau supérieur. Les calibres sont au nombre de 13, depuis 0,800 *m* à 0,080 *m*.

Le réseau inférieur est alimenté par les deux conduites maîtresses de 0,800 *m* et de 0,600 *m* dont nous avons parlé à propos du réservoir de Capodimonte.

Le réseau supérieur est desservi par trois conduites maîtresses. La plus importante commence par un aqueduc souterrain, à pente naturelle, qui, après un parcours de 1955 *m*, se bifurque en une conduite en fonte qui descend sur la ville, et une conduite en ciment qui suit la crête de la colline jusqu'au village de Pausilippe.

Les conduites secondaires des deux réseaux sont généralement disposées de manière à constituer des circuits fermés où la circulation de l'eau est continue.

En certains endroits on a placé des chambres d'eau destinées à recevoir de l'eau des conduites du réseau supérieur et à concourir à l'alimentation des conduites du réseau inférieur. Elles sont disposées de façon à ce que la surface de l'eau y soit à la même cote que dans le réservoir de Capodimonte, c'est-à-dire à 92,50 *m*.

Freistehende Arbeiterwohnungen auf dem Lande.

(Schluss.)

Nach diesen einleitenden Bemerkungen mag es am Platze sein etwas näher auf die verschiedenen Projecte selbst einzutreten. Um die Hauptanordnung derselben bequem mit einander vergleichen zu können, haben wir auf Seite 11 die Grundrisse des Erdgeschosses der verschiedenen Entwürfe im Masstab von 1 : 200 nebeneinander gestellt. Ueber die Anordnung der Wohnräume, die Art und Weise wie der Bau durchzuführen ist, die zu verwendenden Baumaterialien und die Bausumme gibt die erwähnte Broschüre hinreichende Auskunft. Wir entnehmen derselben das Folgende:

Project I ohne Nebenstube, hat ca. 51 m^2 Baufläche. Man tritt von Aussen in den Gang, von dem man in die Stube, die Küche, den Abtritt und den Keller gelangt. Zu dem Dachstock führt eine Treppe, welche gegen die Stube mit einer Thüre geschlossen wird. Wohnstube und Küche, sowie zwei von den drei Kammern sind geräumig. Das Häuschen ist vom Fundament bis zum Dach in massivem Backstein-Mauerwerk auszuführen und zwar im Erdgeschoss mit 32 *cm* Stärke (nämlich 12 + 12 + 8 Hohlraum, aber nur für 30 *cm* Dicke berechnet), oben mit 25 *cm* dicken Backsteinmauern. Der Preis stellt sich auf etwa 4000 Franken, oder auf etwa 4300 Franken, wenn in der Stube eine Kunstwand angebracht wird, Stube und Dachkammern verschalt und auch die Kammern mit Vorfenstern versehen werden.

Project II hat keine Nebenstube und den Eingang durch die Küche, jedoch mit einem Raum vor derselben, von dem man direct in die Stube gelangen kann. Diese Thüre nach der Stube kann auch weggelassen oder abgeschlossen werden. Der etwas eingebaute Stall wurde, da wo er an die Stube anstösst, durch eine hohle Zwischenmauer getrennt und es ist an derselben Stelle im Stall ein Geschirrbehälter angebracht. Aus der Küche steigt die Treppe in den Dachstock. Unter dieser ist eine Speisekammer. Der Thür dieser Speisekammer gegenüber liegt die etwas steil ausgefallene Kellertreppe. Im Dachstock ist eine besonders grosse, von zwei Seiten beleuchtete Kammer. Auch die zwei andern Kammern sind geräumig. Das Fundament ist von Beton, 40 *cm* dick, die Umfassungsmauern sind unten Backstein, 32 *cm* dick, hohl, aussen in Rohbau und ausgefügt. Im Kniestock sind 8 *cm* dicke Blockladen, welche inwendig hohl geglättelt und verputzt werden. Dieses Project stellt sich bei nur 49 m^2 Baufläche verhältnissmässig hoch und zwar auf ca. 4800 Franken. Wenn Holzverzierungen, Verschalung der Stube, Kunstwand und Oelfarbenanstrich der Blockwände hinzu kommen, auf 5200 Franken. — Gruppenbau, verglichen mit dem einfach viereckigen Kasten, stellt sich immer höher. Man sollte denken, und das ist auch richtig, dass der directe Eingang in die Küche die Baukosten reducirt. Bei diesem Project ist auch wirklich dadurch gespart, aber dafür ziemlich viel für ein gefälliges Aeusseres verwendet worden, so dass es dennoch auf diesen hohen Betrag kommt.

Project III ist ohne Nebenstube, mit 51,5 m^2 Baufläche, im Fundament ist Beton 45/50 *cm* dick, Umfassung Backstein, hohl, 32 *cm* dick, im Kniestock Riegel 15 *cm* mit Verschalung. Der Hausgang ist doppelt breit, vielleicht etwas zu breit. Es ist in demselben Platz für die Treppe in den Keller und für diejenige in den Dachstock. Die Wohnung ist geräumig, gut beleuchtet und verschalt. Eine Kammer ist etwas zu klein. Baukosten: ca. 4800 Franken, oder mit Holzverzierungen, Verschalung von Stube und Kammern, mit Kunstwand und Vorfenstern im Dachboden 5200 Franken.

Project IV (hiezu die Perspective in letzter Nummer) ist ganz in Bruchstein unten 45/50 *cm*, in der Umfassung 40 *cm*, im Dachstock 40 *cm* stark ausgeführt. Bei nur 49,55 m^2 Baufläche hat es trotzdem eine Nebenstube, einen geräumigen Hausgang und entsprechende Treppen. Der Stall ist im Kellergeschoss. Die Stalldecke ruht auf alten Eisenbahnschienen, zwischen welche Beton eingelegt ist. Die Küche hat einen Boden aus Backsteinplatten, wodurch der Stalldunst in genügender Weise ferngehalten wird. (Im Canton Graubünden liegt der nicht gewölbte Stall nicht selten sogar unter der Wohnstube. Die Nagold- und Enzthalbahn hat für ihre Bahnwärterhäuschen den Stall vielfach in's Kellergeschoss verlegt und die Wärter versichern, dass sie damit sehr zufrieden seien.) Der Keller ist gross. Vor der Kellermauer wird eine ca. 70 *cm* hohe Erdanschüttung gemacht. Zur Stallthür führt von hinten ein kleiner Einschnitt in's Terrain. Ueber der Küche ist der Raum für das Heu. Dieser Raum kann leicht für eine Kammer eingerichtet werden, wenn man z. B. das Heu in einem Stadel aus Bretterwänden irgendwo in der Nähe des Hauses aufbewahren will. (Ein solcher Stadel, auf vier Eckpfeilern von Stein ruhend mit Ziegeldach, wird höchstens einige Hundert Franken kosten.) Als Perspectivzeichnung für dieses Project dient diejenige von No. VI mit der Ausnahme jedoch, dass No. IV in der ganzen Höhe mit massiven Umfassungsmauern (in Bruchstein) angenommen und dass kein Stall hinten angebaut ist. Das Project kann um ca. 4000 Franken (wenn ausser der Stube und der Nebenstube auch die Dachkammern verschalt werden und wenn auch die Kammern Vorfenster haben sollen und eine Kunstwand nicht fehlen darf, um 4200 Franken) ausgeführt werden. Es wird dasselbe daher, da Viele grossen Werth auf das Vorhandensein einer Nebenstube im Erdgeschoss legen, in den meisten Fällen genügen. Dem nüchternen Aussehen kann durch Anbringung von Spalierlatten nachgeholfen werden.

Project V hat 62 m^2 Baufläche, die Fundament- und

Kellermauer in Beton ist 40 *cm*, die Umfassung 32 *cm* stark, hohl von Back- oder Cementsteinen, im Kniestock ist 15 *cm* Riegel und Verschalung. Das Häuschen ist geräumig; es hat eine Nebenstube. Der Stall ist vollständig getrennt und die Wohnräume sind frei nach Morgen, Mittag und Abend; die Nebenstube ist zwar etwas klein, aber leicht zu lüften und zu wärmen. Im Dachstock sind drei Kammern und eine Plunderkammer, ein Holzraum und eine Rauchkammer (eine solche sollte nirgends fehlen zu Aufbewahrung von Fleisch bei einem Unfall im eigenen Stall oder in dem eines Nachbarn). Eine der Dachkammern könnte auch mit einem Ofen versehen werden, wenn das eine Bett weggelassen würde. Im geräumigen Keller sind auch Cementfässer, die übrigens nur als in Beton ausgeführt berechnet sind. Solche werden, wenn man gerade beim Bauen ist und mit Beton zu thun hat, um ein Geringes hergestellt. Die innere Fläche derselben wird mit Spiegelglas belegt. Neue Fässer dieser Art kosten einschliesslich des Cementes und der sehr genau ausgeführten Belegung mit Spiegelglas per Hektoliter sechs Franken; die Belegung mit Spiegelglas allein kostet 3 Fr. 50 Cts. Die Kosten dieses Projectes stellen sich auf 5300 Franken oder auf 5500 Franken, wenn die Wohnräume verschalt, überall Vorfenster angebracht werden und die Nebenstube eine Kunstwand erhalten soll.

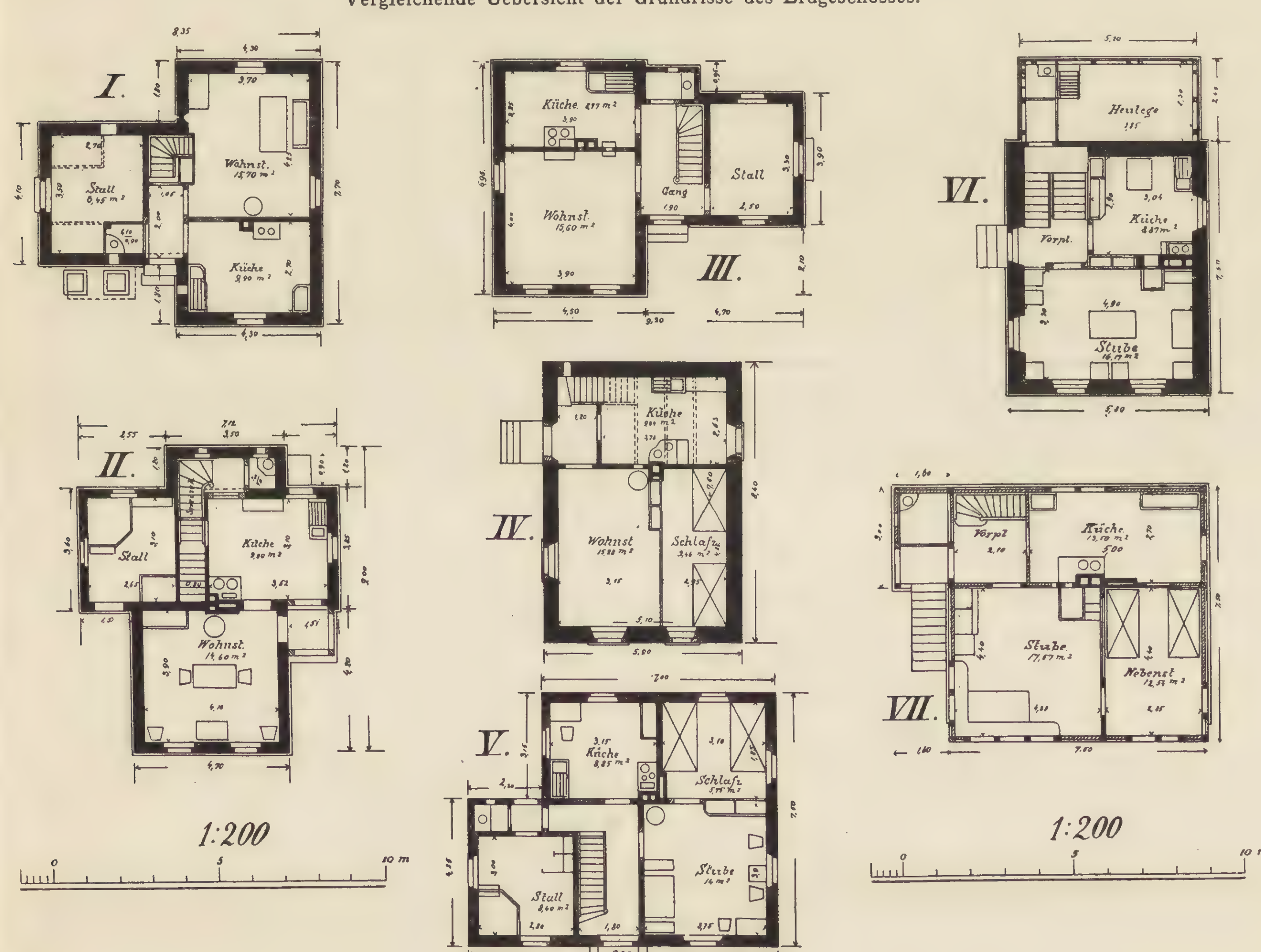
Project VI (hiezu die Perspective auf S. 3) mit ca. 56 m^2 Baufläche, hat 50 *cm* dicke Bruchsteinmauern im Keller, 45 *cm* starke Umfassungsmauern, im Kniestock 15 *cm* Riegel mit Getäfer; das Häuschen hat einen Vorplatz und genügend Raum für die Treppen, ist aber ohne Nebenstube. Bei 2,25 *m* Geschosshöhe (im mittleren Theil des Dachstockes) ist das Gebäude fast als ein zweistöckiges anzusehen. Dieses Project wurde besonders deswegen aufgenommen, weil ein Häuschen nach diesem Plan in Riedern (oberhalb Netstall) an der Klönthalstrasse im Canton Glarus um die Summe von 3500 Fr. gebaut worden ist. Dort sollen die Bruchsteine einhäuptig $8^1/_2$ Franken per m^3, zweihäuptig $10^1/_2$ Franken (vermauert) kosten. Wer zu solchen Preisen bauen kann, der mag sich übrigens auch die andern Projecte entsprechend berechnen. Die Baukosten betragen etwa 4400 Franken oder mit Verschalung der Stube, der Kammern, mit Vorfenstern im Dachstock und einer Kunstwand etwa 4700 Franken.

Project VII (61 m^2 Baufläche) gehört eigentlich nicht in's Programm, sondern ist eher als eine Beigabe für Solche anzusehen, denen es auf einige Tausend Franken Mehrkosten nicht ankommt. Hier ist nun das alte Schweizerhaus mit seinen Fenstern in der Stubenecke vertreten. Man wollte an diesem Beispiel auch zeigen, wie das Holzcementdach zu verwenden sei. Im Unterbau ist viel Platz für den Keller, für den Stall, für die Werkstatt, oder z. B. für die Einrichtung einer Lohnwascherei. Stube und Nebenstube sind grösser, als bei den andern Projecten. Im Dachstock ist noch ein Zimmerchen für einen Gast; dasselbe hat Ausgänge auf beide Lauben. Der Unterbau in Bruchstein ist 45 *cm* stark. Erdgeschoss und Kniestock haben 8 *cm* dicke Blockwände, welche in den Stuben mit einfachem Getäfer, in den Kammern mit 3 *cm* starken Schilfbrettern verschalt sind. Die Kellerdecke hat Betonguss zwischen den Balken. Die Baukosten belaufen sich ohne Unvorhergesehenes, aber mit Verschalung in den Stuben und Kammern, auf ca. 6800 Franken.

Wie aus Obigem ersehen werden kann, hat der Verfasser, indem er die Entwürfe beschrieb, gleichzeitig die

Freistehende Arbeiterwohnungen auf dem Lande.

Vergleichende Uebersicht der Grundrisse des Erdgeschosses.



Vor- und Nachtheile jedes einzelnen hervorgehoben. Er hat dies in durchaus objectiver Weise gethan, ohne sich bestimmt für die Superiorität eines der sieben Entwürfe auszusprechen und wir glauben, er hat wol daran gethan. Gelangen die verschiedenen Typen zur Ausführung, was wir hoffen wollen, so wird erst eine mehrjährige Erfahrung zeigen können, welche Anordnung sich die allgemeine Beliebtheit der Bewohner erringen wird. Die Lebensgewohnheiten derselben werden dabei nebst der Preisfrage wol am ehesten den Ausschlag geben. Hinsichtlich der zweckmässigsten Ausnutzung des Raumes *bei möglichst niedrigem* Baupreis haben uns speciell die Projecte IV und VI, welche durch die Perspective auf Seite 9 dargestellt sind, sehr gut gefallen; namentlich scheint uns das Project IV, das einen verhältnissmässig grossen Keller, einen von den Wohnräumen getrennt gehaltenen Stall, eine Nebenstube im Erdgeschoss hat und über 97,4 m^2 Räumlichkeiten im Gesammten verfügt, bei der niedrigen Bausumme von 4000 bis 4200 Franken der Ausführung werth zu sein. Gegenüber dem ungefähr gleich theuren Project I hat es den Vortheil, dass sich im Erdgeschoss zwei Wohnräume befinden und dass die Gesammtfläche der Räumlichkeiten etwa 10 m^2 mehr beträgt als bei Project I. Aehnliche Gründe würden uns bestimmen dem Entwurfe VI den Vorzug vor den Projecten II und III einzuräumen, die zudem noch ziemlich theurer sind. Die Entwürfe V und VII bewegen sich schon in höheren Preisen um sie mit den übrigen in Vergleich ziehen zu können. — Immerhin heben wir hervor, dass dies individuelle Ansichten sind, die keinen Anspruch darauf erheben sollen, als massgebend betrachtet zu werden. Mancher wird, der gefälligeren äusseren Erscheinung wegen, vielleicht zu einem andern Projecte sich hingezogen fühlen, doch will es uns scheinen, dass bei *Arbeiter*wohnungen die Preis- und Zweckmässigkeitsfrage in *erste* Linie gestellt werden sollten.

Die weitern Theile der Broschüre bewegen sich vorwiegend auf wirthschaftlichem Boden und so sehr sie uns interessirt haben, ebensosehr müssen wir bedauern an dieser Stelle nicht näher darauf eintreten zu können. Der Verfasser legt zuerst in überzeugender Weise die vielen Vortheile, die mit dem Wohnen auf dem Lande gegenüber dem Aufenthalt in den engen, dumpfen Arbeiterwohnungen der Stadt verknüpft sind, dar und behandelt sodann die wichtige Frage der Beschaffung des Geldes und der allmählichen Amortisirung der Schulden. Wer zu einem eigenen Haus kommen will, der muss vorerst etwas zusammenlegen. *Dass* gespart wird zeigen die Ausweise unserer zahlreichen Sparcassen, bei welchen das mittlere Guthaben eines Einlegers etwa 400 Fr. beträgt. Von diesem durchschnittlichen Vermögen geht nun der Verfasser aus. Er nimmt an, das Häuschen koste 4200 Fr., ferner sei noch zur Anpflanzung der nothwendigen Lebensmittel (Kartoffeln, Gemüse, Futter für zwei Ziegen) etwa 32 Aren guten Landes erforderlich, wodurch nebst dem Kaufpreis der Ziegen, den Kosten für eine Brunnenanlage und Unvorhergesehenem noch weitere 1700 Fr. nothwendig werden, so dass die Gesammtauslage 5900 Fr. betragen würde. Hievon wären obige 400 Fr, abzurechnen; die verbleibenden 5500 Fr. hätten unsere Sparcassen gegen zwei zu errichtende Schuldbriefe, der erste zu 3000 Fr., der zweite zu 2500 Fr., vorzuschiessen. Der letztere wäre (vom Arbeitgeber) zu verbürgen und durch monatliche Zahlungen von 35 Fr. (incl. Zins für die ganze Schuld) in 12 Jahren vollständig abzutragen. Den Modus dieser Abzahlung hat der Verfasser in einer besonderen Amortisationstabelle dargelegt. — Nach 12 Jahren wäre der zweite Schuldbrief getilgt und der Besitzer des Häuschens hätte nur noch den ersten Schuldbrief von 3000 Fr. zu verzinsen, eventuell langsam abzutragen, bis er an's Ziel, d. h. in den schuldenfreien Besitz der genannten Anlage gelangen würde.

Welche Wichtigkeit einer entsprechenden Auswahl der Baustelle, sowie einer vortheilhaften Bebauung des Gemüsegartens und Pflanzlandes zuzuschreiben ist, hat Herr Schindler dadurch gezeigt, dass er seiner Broschüre zwei Abhandlungen über diesen Gegenstand beigab, von denen die erstere Herrn Professor Landolt am eidg. Polytechnikum, die letztere Herrn Lutz, Director der landw. Schule in Zürich, zum Verfasser hat. Beide Arbeiten sind, sowie überhaupt die ganze Broschüre, höchst lesenswerth und wir können unsere gedrängte Besprechung des Werkes nicht besser abschliessen als dadurch, dass wir nochmals unsere verehrten Leser auf dasselbe aufmerksam machen, hoffend, dass die darin niedergelegten, vortrefflichen, von Menschenfreundlichkeit, Intelligenz und Gemeinsinn zeugenden Gedanken allseitige Beachtung und baldige Verwirklichung finden mögen. *A. Waldner.*

Miscellanea.

Schmalspurbahn von Maloja nach Castasegna. In Ergänzung der in vorletzter Nummer enthaltenen Notiz über die Concessionsertheilung für eine Schmalspurbahn von Maloja nach Castasegna möge erwähnt werden, dass schon im April 1883 von der Firma Zschokke & Cie. in Aarau die Concession für eine Eisenbahn im Canton Graubünden nachgesucht wurde. Es handelte sich jedoch damals um eine normalspurige Eisenbahn, die Chur mit Thusis verbinden sollte. Im Mai gleichen Jahres verlangte Advocat Hunger in Thusis die Concession für die nämliche Linie und ihre Fortsetzung über Tiefenkasten, Alvaneu und Filisur eventuell bis Bellaluna. Die Regierung des Cantons Graubünden sprach sich jedoch gegen die Concessionirung beider Projecte aus, indem sie sich darauf stützte, dass nur eine den ganzen Canton durchziehende Alpenbahn nach Italien die Isolirung desselben heben könne. Für den Fall, dass das eine oder das andere der beiden Projecte concessionirt werden sollte, erklärte die bündnerische Regierung, dass sie eventuell dem Hunger'schen Projecte, als dem einer durchgehenden Alpenbahn weniger hinderlichen und mehr im Interesse des Cantons gelegenen, den Vorzug geben würde. Das eidg. Eisenbahndepartement hatte bereits eine das Hunger'sche Project zur Concessionirung empfehlende Vorlage ausgearbeitet, als im September 1883 der kleine Rath von Graubünden dem Bundesrath mittheilte, dass Vorarbeiten für eine Septimerbahn gemacht werden, welche voraussichtlich in wenigen Monaten abgeschlossen sein würden. Mit dieser Mittheilung war das Gesuch verbunden, es möchte die Behandlung des Hunger'schen Projectes bis nach Eingang des Concessiongesuches für die den Interessen des Cantons unzweifelhaft besser entsprechende Septimerbahn verschoben werden. Diesem Gesuche entsprach der Bundesrath und es langte sodann allerdings erst im November 1884 ein Concessionsgesuch der Firma Zschokke & Cie. in Aarau an für die durchgehende Linie von Chur über den Maloja nach Castasegna nebst den nöthigen Plänen und Vorlagen. Dieses neue Project wurde der Regierung des Cantons Graubünden zur Vernehmlassung eingesandt. Dieselbe machte sich auf Grundlage von technischen Gutachten, welche die HH. Oberingenieure Robert Moser in Zürich und Hitz in Mainz abgegeben hatten, über die an die Concessionsertheilnng der Septimerbahn zu knüpfenden Bedingungen schlüssig und theilte dieselben der Firma Zschokke & Cie. mit. Die Bedingungen waren jedoch derart, dass die Concessionspetenten sich veranlasst sahen, das Project einer durchgehenden Linie wenigstens für einstweilen fallen zu lassen und das gestellte Concessionsgesuch nur für das Theilstück Maloja-Castasegna aufrecht zu erhalten. Im November 1885 fanden Verhandlungen zwischen dem Eisenbahndepartement und Vertretern der Regierung von Graubünden mit den Concessionspetenten statt, die jedoch zu keinem abschliessenden Ergebniss führten. Am 10. December traf sodann ein Schreiben des kleinen Rathes des Cantons Graubünden an das Eisenbahndepartement ein, mit den Bedingungen, welche die Handelscommission an die Concessionsertheilung knüpft. Letztere Behörde legt hauptsächlich darauf Gewicht, dass die Bahn nicht etwa nur für den Sommerverkehr diene und zu einer blossen Touristenbahn werde, sondern den steten Verkehr vom Engadin und Bergell unter sich und mit Italien zu vermitteln habe. Es wurde deshalb ein diesem Bedürfnisse entsprechender Betrieb während des ganzen Jahres und zu mässigen Taxen verlangt. Die weitern hauptsächlichsten Bedingungen sind folgende: Concessionsdauer 80 Jahre; Frist für Finanzausweis und technische Vorlagen ein Jahr nach der Concessionsertheilung; Beginn der Erdarbeiten sechs Monate und Betriebseröffnung zwei Jahre nach stattgefundener Plangenehmigung; Taxen für den Personentransport 30, 20 und 10 Cts. per *km* in der ersten, zweiten und dritten Classe. Gepäcktaxen höchstens 12 Cts. per 100 *kg* und per *km*; Taxen für Waare 3—6 Cts. per 100 *kg* und per *km*; für Vieh 6—32 Cts. per Stück und

per *km*. Das Rückkaufsrecht beginnt mit 1. Mai 1903. Sitz der Gesellschaft ist St. Moritz.

Gotthardbahn. Am Weihnachtsmorgen (25.) gegen $1^1/_2$ Uhr brach im Innern einer der beiden Locomotiv-Remisen der Depôtstation Biasca Feuer aus, welches in kaum einer Stunde an jenem Gebäude Alles zerstörte, was nicht von Stein und Eisen war. Auch die 12 Locomotiven, welche zur Zeit des Brandes remisirt waren, wurden theils durch die Hitze, theils durch das brennend herabstürzende Dachgebälke mehr oder weniger beschädigt, so dass dieselben ausser Dienst gestellt werden mussten.

Ueber die Ursache des Brandes konnte bisher nichts constatirt werden. Das Feuer begann in der südwestlichen Ecke des Gebäudes, und wurde zuerst von mehreren Putzern, welche Nachtdienst hatten, entdeckt, aber erst in einem Augenblicke, als die hölzerne Giebelwand der Remise, in welcher sich die Thore befinden, bereits von den Flammen ergriffen war. Das Stationspersonal, sowie die Bewohner von Biasca machten promptest alle Anstrengungen, um des Feuers Herr zu werden, aber trotz dieser Anstrengungen und trotz Ueberflusses an Wasser und des guten Functionirens mehrerer Spritzen, verbreitete sich das Feuer mit solcher Schnelligkeit, dass in der kurzen Zeit von einer Stunde Alles niederbrannte. Sie mussten sich begnügen, die daneben stehende alte Locomotivremise zu retten.

An die Bergung der Locomotiven während des Brandes konnte nicht gedacht werden, da wenige Augenblicke, nachdem das Feuer entdeckt war, die Thorwand in hellen Flammen stand, so dass Niemand mehr von dieser Seite in die Remise eindringen konnte. Sämmtliche Immobilien und Mobilien (incl. Locomotiven) waren versichert. *-l-*

Die südamericanische Pacificbahn. In etwa zwei Jahren wird vermuthlich der südamerikanische Continent von einer den atlantischen mit dem stillen Ocean verbindenden Eisenbahn überspannt sein, denn in den letzten Jahren haben die Arbeiten an diesem transcontinentalen Schienenwege bedeutende Fortschritte gemacht. Die Ausdehnung des Bahnnetzes der Argentinischen Republik und der merkwürdige Aufschwung in der Ausbeute der natürlichen Hülfsquellen dieses Landes liefern wieder einmal den Beweis, dass Intelligenz, Fleiss und Energie in den gemässigten Zonen sich am mächtigsten entfalten. Der erste Theil jenes continentalen Schienenweges erstreckt sich von Rosario am Paranà, der sich in den Rio la Plata ergiesst und das Innere des Landes mit dem atlantischen Meere in Verbindung setzt, westwärts nach Villa Maria (193 *km*); eine zweite Strecke von 132 *km* wurde 1873 von der Regierung gebaut, und die Fortsetzung bis Villa Mercedes (122 *km*) im Jahre 1875 fertig gestellt. Im Jahre 1880 baute die Regierung weitere 95 *km* bis San Luis; zwei Jahre später wurden die Schienen bis La Paz (121 *km*) gelegt und im April d. J. ward die letzte Strecke bis Mendoza (129 *km*) eröffnet. Von letztgenanntem Punkte aus wurde in der Richtung nach Norden eine Zweigbahn nach San Juan (160 *km*) gebaut. Auf der andern Seite der Anden haben die Chilenen eine Bahn von Valparsiso nach Los Andes (162 *km*) im Betrieb. Die noch auszufüllende Lücke zwischen den von Osten und Westen sich entgegenkommenden Linien beträgt nur 225 *km*, für welche der Weg durch den Uspallata-Pass (3900 *m* ü. M.) am Fusse des Aconcagua (6943 *m* ü. M.) führen würde. Diese Verbindungsstrecke hofft man binnen zwei Jahren ausführen zu können. [Iron.]

Ein neues Lichtpausverfahren. Ein neuartiges Papier für Lichtpausen, unter dem Namen „Shawcross' Patent-Sensitiv-Papier", welches schwarze Linien auf weissem Untergrund liefert, ist kürzlich in England im Handel aufgetaucht. Das Verfahren ist nahezu dasselbe wie mit dem bisherigen Blaupapier. H. Shawcross' Sensitiv-Papier ist ursprünglich von hellgelber Farbe und wird, in Wasser getaucht, augenblicklich schwarz; wird es jedoch zuerst dem directen Sonnenlicht exponirt, so bleibt es vollkommen weiss und Wasser übt dann keine Wirkung mehr daraus auf. Nach Feststellung dieser beiden Eigenschaften, kann das beim Copiren einer Zeichnung einzuschlagende Verfahren leicht gefolgert werden. Es erübrigt nur die Zeichnung (welche auf weissem oder leicht ins Bläuliche getönten Papier anzufertigen ist) auf ein Blatt Sensitiv-Papier derart aufzulegen, dass die Berührung eine vollkommen gleichmässige ist und Falten vermieden werden. Wird das Ganze dem Lichte ausgesetzt, so bleiben durch die Striche der Zeichnung gedeckten Stellen des Sensitiv-Papieres unverändert, während die dem Lichte exponirten gebleicht werden, und wir auf diese Art nach beendigter Exponirung eine Zeichnung in Gelb erhalten. Sobald die Zeichnung in Wasser getaucht wird, werden die gelben Linien schwarz und die Copie ist fertig. Bei Behandlung des Papieres darf dieses nicht unnützerweise dem Lichte ausgesetzt sein; auch ist die gelbe Zeichnung zuerst in gestandenes Wasser zu tauchen und dann erst wiederholt im frischen abzuspühlen. Geschieht dies, so erhält man eine sehr reine und scharfe Copie. Das Verfahren wird durch Anwendung eines Copirrahmens und einer Filzunterlage während der Exponirung gefördert; es ist ein vollständig positives und giebt Facsimile-Copien ohne Anwendung eines chemischen Bades. Das Papier kommt im Handel in Rollen von 10 *m* Länge und 0,7 *m* Höhe vor. [Railroad Gazette.]

Ueber die Sicherheit der Befahrung von Asphalt- und Steinpflaster hat die „Deutsche Bauzeitung", auf Grundlage der von der Berliner Feuerwehr herausgegebenen Verwaltungsberichte, eine interessante Zusammenstellung ausgearbeitet, aus welcher sich Folgendes ergiebt: Die von den Vehikeln der Berliner Feuerwehr während des Jahres 1884 zurückgelegte gesammte Weglänge betrug 56633 *km*, hievon entfielen 49419 *km* auf Stein- und 7214 *km* auf Asphalt-Pflasterung. Während des genannten Zeitraumes kamen 65 Unfälle, nämlich 15 auf Stein- und 50 auf Asphalt-Pflaster vor. Es kam somit *durchschnittlich* auf eine Weglänge von 871 *km ein* Sturz vor; beim Steinpflaster trifft jedoch auf 3294 *km* und beim Asphahltpflaster auf nur 144 *km* ein Sturz. Das letztere war somit im abgelaufenen Jahr für die Standsicherheit der Pferde etwa 23 Mal ungünstiger, als das Steinpflaster. In den Vorjahren war das Verhältniss etwas besser, es kam nämlich:

Im Jahre 1883 ein Sturz auf 2450 *km* Stein- und 250 *km* Asphalt-Pflaster
„ „ 1882 „ „ „ 2649 „ „ „ 239 „ „
„ „ 1881 „ „ „ 2266 „ „ „ 328 „ „

Immerhin zeigen auch diese Zahlen, wie geringe die Standsicherheit rasch laufender aber gewandter und gut geführter Thiere auf dem Asphaltpflaster ist. Aus einer fernern Gruppirung der Unglücksfälle lässt sich indess folgern, dass die Gewöhnung der Pferde an das Asphaltpflaster von wesentlichem Einfluss ist; es zeigte sich nämlich, dass je geringer die von einzelnen Abtheilungen zurückgelegte Weglänge war, um so kleiner sich auch die Standsicherheit der Pferde erwies und umgekehrt.

Eisenbahn-Concessionen. In der abgelaufenen Decembersession haben die eidg. Räthe folgenden Eisenbahn-Unternehmungen die Concession ertheilt:

1) Der Zahnradbahn Lugano-San Salvatore . . . . vide Bd. VI, S. 136
2) Der Drahtseilbahn auf den Gurten bei Bern . . „ „ „ „ 136
3) Der Strassenbahn Kriens-Luzern . . . . „ „ „ „ 162
4) Der Schmalspurbahn Maloja-Castasegna . . . . „ „ „ „ 162
5) Verlängerung der Regionalbahn im Val de Travers „ „ „ „ 132

Ferner wurde die Concession für den Simplonübergang (Bd. VI, S. 137) verlängert, die Abänderung der Taxen für die Drahtseilbahn in Lugano (Bd. VI, S. 162), der Betriebsvertrag der Regionalbahn im Val de Travers (Bd. VI, S. 132), sowie derjenige der Eisenbahn im Neuenburger Jura (Bd. VI, S. 137) genehmigt. Alles conform den mitgetheilten bundesräthlichen Vorlagen.

Astronomisches. Amerikanische und englische Fachzeitungen preisen die neue Sternwarte zu Washington als eine der vollkommensten, nicht nur der Vereinigten Staaten von Nordamerika, sondern *der ganzen Erde*. Als eine *ganz besondere* Leistung wird hervorgehoben, dass dieselbe, dank der Opferfreudigkeit einiger dortiger Bürger, einen Refractor von 11 Fuss (3,35 *m*) Brennweite und $6^1/_2$ Zoll (165 *mm*) Objectivöffnung erhalten, vermittelst welchem die Möglichkeit geboten werde, die Stich- oder Unstichhaltigkeit der bestehenden Nebelflecktheorie endgültig festzustellen. Der Laie, der dies liest, glaubt, dass da ganz ausserordentliche Hülfsmittel zur Verwendung kommen und würde desshalb wahrscheinlich nicht wenig erstaunt sein zu erfahren, dass der kürzlich in einer hiesigen Privatsternwarte aufgestellte, in unserer letzten Nummer beschriebene Refractor mit 3,144 *m* Brennweite und 217 *mm* Oeffnung dem vielgepriesenen Washingtoner Instrument nicht nachsteht.

Vereinigte Schweizerbahnen. Ueber den Rücktritt unseres Collegen, Oberingenieurs Bürgi, eines der ältesten Mitglieder des Schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Vereins, lesen wir im „Tagblatt der Stadt St. Gallen" was folgt: Mit Neujahr ist Herr Bürgi, Bahningenieur der Vereinigten Schweizerbahnen, von seinem Posten zurückgetreten. Derselbe hat bei der genannten Gesellschaft eine ausgezeichnete und dabei so langjährige Thätigkeit entfaltet, wie sie auch in weniger hohen Stellungen nur selten vorkommt. Sie begann am 1. August 1852 mit Ausführung der Vorarbeiten für die St. Gallisch-Appenzellische Eisenbahn (Rorschach-Winterthur); vom April des folgenden Jahres bis zum Juli 1856 war Bürgi sodann Adjunct des Sectionsingenieurs Hrn. Pestalozzi, in welcher Eigenschaft er an der Bauleitung der Bahnstrecke St. Gallen-Flawil mit den grossen Eisenbahnbrücken über die Sitter und Glatt hervorragenden Antheil nahm. Nach Vollendung dieser Linie trat

er in die Dienste der Südostbahn und später, im Frühjahr 1857, in diejenigen der neugegründeten Gesellschaft der Vereinigten Schweizerbahnen, welche ihm den Bau der Wallensee- und Glarnerlinie übertrug. Der Eifer, die Sachkenntniss und die Gewissenhaftigkeit, womit er diese sehr schwierige Aufgabe löste, erwarb ihm nicht nur die volle Anerkennung der Verwaltung, sondern veranlassten diese auch, ihm im September 1859, nach dem Ausbau des ganzen Bahnnetzes, die Stelle des Betriebsingenieurs der Vereinigten Schweizerbahnen zu übertragen, die er jederzeit, auch unter den schwierigsten Verhältnissen (es sei hier nur an die Rheinkatastrophen von 1868 und 1871, sowie an die Ueberschwemmungen von 1876 erinnert) mit dem besten Erfolge bekleidet hat — im Ganzen also, ohne Unterbruch, mehr als 26 Jahre lang. — Die Vereinigten Schweizerbahnen verlieren in dem Scheidenden einen vorzüglichen, mit der ganzen Entwickelung der Gesellschaft aufs Innigste verflochtenen Beamten, der namentlich auch Vertrauen und Achtung der Bevölkerungen und Gemeinden, mit welchen er zu verkehren hatte, in vollstem Mass genoss. Möge ihm zu fernerer rüstiger Wirksamkeit ein noch recht langer und glücklicher Lebensabend beschieden sein. — Zum Nachfolger des Herrn Bürgi ist, wie wir vernehmen, Herr Ingenieur Seitz bestimmt.

Nordostbahn-Moratorien. Der Bundesrath hat das Eisenbahndepartement beauftragt, einen Antrag über die Art der Erledigung der Moratorienfrage vorzulegen. Die Vertreter der verschiedenen von der N. O. B. zu erbauenden Linien sind eingeladen worden, alles zur Vertretung ihrer Ansprüche Dienliche und namentlich auch ihre etwaigen Gründe für eine Priorität des Baues geltend zu machen. Die Herren Ingenieur Koller in Bern, Ingenieur Buri in Basel und Nationalrath Grandjean in Chauxdefonds sind beauftragt, ein Expertengutachten zu verfassen, das sich über alle Punkte aussprechen soll, welche für den Bau der fraglichen Linie in Betracht fallen (Bau- und Betriebskosten, wahrscheinliche Rentabilität u. s. w.). Der Bundesrath wird dieses Gutachten seinem Entscheide zu Grunde legen.

Project eines 200 *m* langen Piers in Luzern. Die Herren Ingenieur Lutz und Fürsprech Dr. Meyer in Hochdorf setzen vermuthlich voraus, dass die schattigen Anlagen Luzerns den Fremden weniger angenehm und zuträglich seien, als eine Stelle, wo sie in der Sonnenhitze braten oder sich bei schlechtem Wetter eine tüchtige Erkältung holen können, weshalb daselbst ein 200 *m* langer, eiserner Molo gebaut werden müsse, der die Kleinigkeit von einer halben Million kosten soll.

Freistehende Arbeiterwohnungen auf dem Lande. Der an anderer Stelle dieser Nummer ausgesprochene Wunsch, es möchten die in C. Schindler's Werk: „Klein aber mein" enthaltenen Gedanken baldige Verwirklichung finden, ist auf dem besten Wege in Erfüllung zu gehen. Die „Appenzeller Zeitung" meldet nämlich, dass sich in Herisau ein Consortium zum Ankauf des nöthigen Landes zu 32 Häuschen nach Schindlers Vorschlägen gebildet habe. Möge dieses Vorgehen Nachahmung finden!

Literatur.

Frankfurt und seine Bauten. Von diesem in Band V, Seite 144 u. Z. erwähnten Werke ist uns soeben ein Prospect mit Illustrationsproben zugekommen. Wie schon mitgetheilt, wird dasselbe bei der in diesem Jahre in Frankfurt a./M. stattfindenden Generalversammlung des Verbandes deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine zur Vertheilung kommen. Um vielfach geäusserten Wünschen zu entsprechen, hat sich der Frankfurter Verein entschlossen eine kleinere Anzahl von Abzügen zur Subscription zu bringen und zwar zum Selbstkostenpreis von 10 Mark (resp. 12,50 Mark auf Kupferdruckpapier). Das Buch wird ungefähr 400 Seiten Text, 20 Einzeltafeln und über 200 eingedruckte Illustrationen erhalten, die nach den vorliegenden Proben zu schliessen, sehr schöne Leistungen in Lichtdruck, Phototypie und Zinkographie aufweisen. Das Titelblatt ist von unserem Zürcher Collegen *Lüthi* gezeichnet. An der Redaction sind die HH. Stadtbauräthe Behnke und Lindley, Baurath Wagner, Bauinspector Koch, Professor Luthmer, Director Kohn, Architecten Lindheimer, Lieblein, von Hoven, Ingenieure Askenasy und *Streng* und Abtheilungsbaumeister Riese betheiligt. Bestellungen für die am *15. Januar 1886* abschliessende Subscription sind an Herrn Ingenieur *Askenasy*, Bockenheimer-Anlage 3 in Frankfurt a./M. zu richten.

Necrologie.

† Rudolf Redtenbacher. In Freiburg im Breisgau ist am 21. December plötzlich an einem Schlagfluss der auch in weiteren Kreisen bekannte Kunstschriftsteller Architect Rudolf Redtenbacher gestorben. Er war der einzige Sohn des berühmten Professors Ferdinand Redtenbacher, des Begründers der wissenschaftlichen Maschinenlehre, der, bevor er nach Carlsruhe berufen wurde, als Lehrer an der hiesigen Industrieschule thätig war. Zu dieser Zeit, im Jahre 1840, wurde Rudolf Redtenbacher in Zürich geboren. Da sein berühmter Vater jedoch bald darauf nach Carlsruhe übersiedelte, so verlebte der Verstorbene seine Jugendjahre dort. Er besuchte die dortige technische Hochschule, wo er vorwiegend maschinentechnische und naturwissenschaftliche Vorlesungen hörte; allmählich fühlte er sich indess mehr zu künstlerischem Schaffen hingezogen und er entschied sich zum Studium der Architectur, dem er in Berlin, Dresden und Wien oblag. Später arbeitete er im Baubureau am Mainzer Dom, in den Ateliers von Denzinger in Regensburg und Frankfurt, von Cuypers in Amsterdam und in dem niederländischen Amte für die Erforschung der Kunstdenkmäler. Zu einer reichen, practischen Thätigkeit gelangte er jedoch nicht; mit um so grösserem Eifer widmete er sich dafür kunstgeschichtlichen Studien. Zahlreiche Arbeiten aus diesem Gebiete, die theils als selbstständige Werke im Buchhandel, theils als Abhandlungen in Zeitschriften erschienen sind, legen Zeugniss ab von seinem gründlichen Wissen und seiner glänzenden Begabung.

† Jean Franel. Am 29. December starb zu Genf Jean Franel, einer der bedeutendsten Architecten der Westschweiz, der Erbauer des Denkmals für den Herzog von Braunschweig, des Museums, der Bibliothek, der Universität, der Schule von St. Gervais und der Uhrmacherschule daselbst.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Semper-Denkmal.

Für Errichtung des Semper-Denkmals im Polytechnikum sind bis Ende 1885 bei Unterzeichnetem eingegangen:

Uebertrag vom 11. Juni 1885 (vide Schw. Bztg Bd. V Nr. 24)	Fr.	2592. 50
Von Herrn C. Sch.	„	10
„ „ Architecten V. und F. Basel	„	20
„ „ Architect G.-B. Solothurn	„	20
„ „ K. a. St. Gallen	„	20
„ „ K. Belgrad	„	20
„ „ O. W.	„	20
„ „ K. F. H. Boston	„	20
„ „ Professor H. A. Wien	„	250
		2972. 50

Den Empfang dieser Beiträge und Beitrags-Erklärungen bescheint mit höflichem Danke

Zürich, 6. Januar 1886.

H. Pestalozzi.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Nous apprenons que la Société de Travaux publics et constructions, 15 rue Louis le grand à Paris, cherche de jeunes ingénieurs âgés de 25 à 30 ans, disposés à aller sur les chantiers de travaux à Panama. (434)

Angebot: Ein Ingenieur (32) mit 10jähriger Praxis im Civilbau, auch im Constructionsfache erfahren, sprachkundig, cautionsfähig, sucht Stellung.

Angebot: Ein diplomirter Ingenieur, während mehrerer Jahre im Eisenbahn- und Wasserbau thätig, in sämmtlichen Feldarbeiten des Ingenieurs bewandert, sucht wo möglich fixe Stelle.

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique № 3.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VII. ZURICH, den 16. Januar 1886. № 3.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
18. Januar	J. Bührer	Bibern (Ct. Schaffhausen)	Schlosser-, Spengler-, Schreiner-, Glaser- und Gypserarbeiten zum neuen Schulhaus.
19. Januar	Schweiz. Departement des Innern	Bern	Die Gas- und Wassereinrichtung im eidg. Chemiegebäude in Zürich.
20. Januar	Pfarramt	Fischingen (Ct. Thurgau)	Renovation der Kirche und St. Iddacapelle zu Fischingen.
25. Januar	Emil Wild, Architect	St. Gallen	Schreinerarbeiten für das Industrie- und Gewerbe-Museum im Betrage von 30 000 Fr., sowie Lieferung von ca. 2000 m^2 buchener oder eichener Riemenböden.
30. Januar	Baucommission	Mettschlatt (Ct. Thurgau)	Arbeiten für das neu zu erbauende Schul- und Gemeindehaus.

Wasserstände des Züricher-See's.

Wer an der schweizerischen Landesausstellung von 1883 die dem Ingenieurwesen reservirte Abtheilung besucht hat, dem wird neben dem vielen Interessanten, das dort ausgebreitet war, die von der zürcherischen Direction der öffentlichen Arbeiten veranstaltete Ausstellung noch in lebhafter Erinnerung sein. An einer der Zwischenwände waren schön colorirte photographische Darstellungen einzelner Partieen der Thur-, Töss- und Glattcorrection, Uebersichts- und Lagepläne, Normal- und Längenprofile dieser Correctionswerke aufgehängt, während auf dem davor stehenden Tische graphische Darstellungen der monatlichen höchsten, mittleren und niedersten Wasserstände des Züricher-See's von 1811 bis 1882 und der Hochwasserstände des Seebeckens von 1846—1876 aufgelegt waren. Diese von Cantonsingenieur Wetli verfassten Zusammenstellungen bildeten gewissermassen die Grundlage zu einer Arbeit, die erst in jüngster Zeit vollendet wurde und im Laufe des letzten Monates im Buchhandel erschienen ist.*)

Veranlasst wurde Herr Wetli zu der von ihm angehobenen Untersuchung durch das Gesetz über die Correction öffentlicher Gewässer vom 10. December 1876. Er legte sich nämlich die Frage vor, ob und in welcher Weise die öffentlichen Interessen eine Anwendung desselben auf den Züricher-See erheischen. Selbstverständlich kann es sich hier nicht um eine Correction, sondern bloss um eine bessere Regulirung des Wasserstandes des Seebeckens handeln. Bei dem reich cultivirten Seegestade, das zum grossen Theil künstlich hergestellt ist und die höheren Wasserstände kaum überragt, beeinträchtigen Ueberfluthungen oder zu hohes Grundwasser nicht allein die Pflanzungen, sondern auch die Benutzung der Gebäude in erheblichem Masse, während zu tiefe Wasserstände die Schifffahrt erschweren und Uferabrutschungen begünstigen. Es liegt desshalb die Erzielung eines *möglichst gleichmässigen Wasserstandes* im Interesse sämmtlicher Uferbewohner.

Mit der, den Arbeiten des zürcherischen Cantonsingenieurs eigenen Gründlichkeit, ist derselbe auch hier vorgegangen. Bevor er zur Untersuchung der Mittel schritt, um einen gleichmässigen Wasserstand zu erzielen, hat er die Verhältnisse früherer Zeiten in's Auge gefasst und dieselben übersichtlich zusammengestellt. Allerdings stund ihm zu diesem Zwecke auch ein reichhaltiges und authentisches Material zu Gebote.

Seit dem 24. Februar 1810 besteht nämlich an der Bauschanze, am Ausfluss des See's, ein in seiner Höhenlage bis jetzt unverändertes Wassermass, ein Pegel, der von dem Gründer der Maschinenfabrik Escher Wyss & Co. im Interesse dieses Wasserwerks errichtet und in seinem Auftrage, bis die Stadt und Staatsbehörden die Sache an Hand nahmen, täglich beobachtet wurde. Der Nullpunkt desselben liegt zwei Zoll unter dem seither beobachteten niedrigsten Stand des See's. Neben diesem, in Zürcherfuss und Decimalzolle (ein Zürcherfuss gleich 0,30138 *m*) eingetheilten Masse wurde im Jahre 1845 ein zweiter Pegel aufgestellt, dessen Nullpunkt über dem höchsten Wasserstand liegt und 95 Zoll des alten Pegels entspricht. Gleichzeitig wurden im Laufe der Limmat bis zum Platzspitz noch fünf und im Jahre 1866 ein sechster Pegel errichtet. Der Nullpunkt dieser sämmtlichen Pegel entspricht der Horizontalen durch den neuen Pegel an der Bauschanze. An den erwähnten Massen wurden die Wasserstände täglich abgelesen und notirt. Ausser diesen Originalbeobachtungen und Berichten der vormaligen Wasserbau-Behörden benutzte der Verfasser noch eine im Jahre 1854 gedruckte Abhandlung: Ueber die Höhenänderungen des Zürichsee's von H. Pestalozzi, Ingenieur-Oberst und die 1868 von Linth-Ingenieur Legler veröffentlichte Broschüre: Die Abfluss-Verhältnisse des Zürichsee's.

Werden die im Zeitraume von 1811 bis 1880 am alten Pegel bei der Bauschanze abgelesenen, jährlichen, höchsten, mittleren und tiefsten Wasserstände als Ordinaten und die Jahre als Abscissen eines rechtwinkligen Systemes aufgetragen, so ergibt sich unten stehende graphische Darstellung. Der Verfasser theilt, wir werden später sehen wesshalb, den ganzen Zeitraum in zwei getrennte gleichlange Abschnitte, nämlich in die Zeit vor Mitte 1845 und in diejenige nachher. Beide Abschnitte umfassen 34½ Jahre. Schon auf den ersten Blick ist ersichtlich, dass die *höchsten* Hochwasser dem ersten Zeitabschnitt angehören. Es stieg das Wasser des See's in der ersten Periode *fünfmal* auf die Quote von 72" und höher, nämlich in den Jahren 1813 (72,0), 1817 **(86,0)**, 1821 (76,7), 1824 (77,5) und 1837

*) Die Bewegung des Wasserstandes des Zürichsee's während 70 Jahren und Mittel zur Senkung seiner Hochwasser. Bericht an die Tit. Direction der öffentlichen Arbeiten des Cantons Zürich von K. Wetli, Strassen- und Wasserbau-Inspector. Mit 11 Tabellen und 16 Tafeln. Zürich, Lithographie, Druck und Verlag von Hofer & Burger 1885.

DARSTELLUNG DER HÖCHSTEN, MITTLEREN UND TIEFSTEN WASSERSTÄNDE DES ZÜRICHSEE'S

der Jahre 1811-1880.



(73,0), während im zweiten Zeitraum diese Höhe nur *einmal* und zwar im Jahre 1876 (76,5) überschritten wurde. Wird die Höhe von 70" in Betracht gezogen, so sehen wir, dass dieselbe in der ersten Periode *sechsmal* (1813, 1817, 1821, 1824, 1831 und 1837), in der zweiten *viermal* (1846, 1851, 1855 und 1876) erreicht oder überschritten wurde. Das Mittel der höchsten Wasserstände hat sich von 60,80 auf 57,87 Zoll, d. h. um 2,93 Zoll gesenkt. — Aehnlich verhält es sich mit den *tiefsten* Wasserständen; in den ersten Zeitraum fallen *vier* (1813, 1814, 1823 und 1830), in den zweiten nur *zwei* (1854 und 1858) Niederwasserstände von 4" und darunter. Das Mittel der tiefsten Stände hob sich von 10,26 auf 13,31, d. h. um 3,05 Zoll. Auch die mittleren Wasserstände bewegten sich in der zweiten Periode innert bedeutend engerer Grenzen, als in der ersten und es fand eine zwar unbedeutende Senkung des Mittels hieraus (von 31,04 auf 30,47 Zoll) um 0,57 Zoll statt. In den zweiten Zeitabschnitt fallen auch die geringsten Schwankungen zwischen dem höchsten und tiefsten Stand des nämlichen Jahres. Das Minimum derselben für die ganze Zeitdauer trifft in das Jahr 1863. Es betrug damals der höchste Stand 54,0", der niedrigste 21,5", die Differenz 32,5"; ein zweites Minimum von 33,0" fällt in das Jahr 1859.

Woher kommen nun diese wesentlichen Aenderungen in den Schwankungen des Seespiegels vor und nach Mitte 1845? Betrachten wir die Abflussverhältnisse des See's, wie sie am Anfang dieses Jahrhunderts waren und wie sie durch eine dem Werke beigegebene Karte im Masstab von 1 : 5000 dargestellt sind, so zeigt sich Folgendes:

Damals waren die Ufer am Ausfluss viel unregelmässiger und innerhalb des Flussbettes befanden sich zahlreiche Bauten verschiedener Art. Oberhalb der Bauschanze zog sich als Theil der Festungswerke ein Palisadenwerk mit dem am rechten Ufer befindlichen sogenannten Grendelgebäude quer über den Ausfluss. Zwischen der Bauschanze und der Wasserkirche stand der Wellenbergthurm mitten im Flusse. Vom Helmhaus führte ein Steg mit vielen Jochen an das linke Ufer; Fangdämme und Wasserwerke waren sowol mit diesem Steg, als auch mit der unteren Brücke beim Rathhaus verbunden. In der Schipfe stand das Pumpwerk mit Wasserfassung. An den beiden Mühlestegen war die ganze Flussöffnung gleichsam der Willkür der Wasserwerksbesitzer preisgegeben. Ein langer Steg mit zahlreichen Jochen führte an der Spitze des Papiererwerds über den Fluss. Am rechten Ufer standen vom untern Mühlesteg bis zur Neumühle drei Mühlen mit langen Fangarmen in dem Flussbett. Die Sihl mündete etwas weiter oberhalb in die Limmat und vermehrte die Stauung; überdies war die ganze Strecke von der Bauschanze abwärts mit allerlei Fischereivorrichtungen verrammelt. Dieser Zustand war noch im Jahre 1817 vorhanden, in welchem der See eine Höhe wie seither nie mehr erreichte.

Einzelne dieser Abflusshindernisse wurden indess schon während der ersten Periode weggeräumt oder verbessert. Schon vor 1820 ist die Ausmündung der Sihl weiter abwärts gelegt, das Limmatbett unterhalb des untern Mühlestegs wirksam gereinigt und der Durchfluss beim Papiererwerd erweitert worden. Von 1820 bis 1830 wurde das an der untern Brücke befindliche Wasserrad mit allem Zubehör, nebst einem grossen Stein im Limmatbett, unterhalb dieser Brücke, entfernt und die Joche derselben regulirt, ferner errichtete man am unteren Mühlesteg eine Doppel-

Hochschloss Paehl am Ammersee.

Erbaut von Architect *Albert Schmidt* in München.

(Text auf Seite 18.)



Grundriss vom Erdgeschoss.

Hochschloss Paehl am Ammersee.

Erbaut von Architect *Albert Schmidt* in München.

(Text auf Seite 18.)



Nordseite.

Südseite.

Hof.

Altes Hochschloss.

schleuse für die Schifffahrt. In die dreissiger Jahre fällt die Erbauung der neuen Münsterbrücke, welche die Wegräumung aller dort befindlichen Abflusshindernisse zur Folge hatte, die Abtragung des Wellenberges, des Grendels und des Palisadenwerkes, die Austiefung der Sohle daselbst, sowie die Erbauung von Quai's im unteren Stadttheil, während die Wegräumung des hauptsächlichsten Hindernisses erst in's Jahr 1845, d. h. an den Schluss der ersten Periode trifft.

Dasselbe bestund in den schon erwähnten Wasserwerken am obern Mühlesteg. Bereits im Jahre 1838 wurde von einer Commission, welche sich mit der Regulirung des Seeabflusses zu befassen hatte, hervorgehoben, dass das einfachste Mittel um bessere Abflussverhältnisse zu erzielen im Ankaufe und Abbruche einer der dortigen Mühlen bestehen würde, wie dies schon dreissig Jahre früher von Escher von der Linth empfohlen worden war. Am 4. März 1842 brannten nun drei Mühlen am obern Steg nieder und als es sich um den Wiederaufbau derselben handelte, ergriff das Wasserbau-Departement den Anlass zur Erwerbung des Raumes einer dieser Mühlen und zur Anlage von fünf Freischleusen und einer Kammerschleuse für die Schifffahrt daselbst. Auch am unteren Mühlesteg wurden bedeutende Erweiterungen der Abflussöffnungen vorgenommen, von welchen namentlich die Entfernung der Spitalmühle und die Wegschaffung von Hindernissen im Freilauf beim Papiererwerd hier erwähnt werden mögen. Es zeigte sich somit, dass die vierziger Jahre wesentlich verbesserte Abflussverhältnisse brachten und wenn auch noch später Aenderungen in ähnlichem Sinne vorkamen, so rechtfertigt sich doch die schon erwähnte Eintheilung des Gesammtzeitraumes in die genannten zwei Abschnitte. Zu den spätern Verbesserungen können gezählt werden die Quaibauten längs der Limmat und die Vertiefung des Schanzengrabens u. A. m. Der gegenwärtige Zustand der Abflussverhältnisse ist in analoger Weise, wie der frühere, durch eine Karte im Masstab von 1 : 5000 dargestellt. (Schluss folgt.)

Hochschloss Paehl am Ammersee.*)

Erbaut von Arch. *Alb. Schmidt* in München.

(Zeichnungen auf Seite 16 und 17.)

Das neue Hochschloss Paehl wurde von dem Architecten Albert Schmid in München für Herrn Ernst Czermack an der Stelle einer in unvergleichlich schönen Gegend gelegenen alten Burg gleichen Namens erbaut.

Wie die Reste des alten Hochschlosses, welches im Laufe der Jahrhunderte durch elementare und geschichtliche Ereignisse zu einer sogen. Schweige herabgesunken war, vor Beginn des Neubaues ausgesehen, ist auf Seite 17 rechts unten zu ersehen; nur einige geringe Reste davon konnten erhalten und in die Neuanlage eingefügt werden.

Das „Neue Hochschloss" gliedert sich in folgende Baugruppen:

1. Das Herrenhaus;
2. das Stall- und Dienerhaus;
3. den sog. Fremdenflügel.

Im Herrenhause, dessen Breitseite nach Süden liegt, sind programmgemäss die Wohn- und Schlafräume des Besitzers angeordnet; abgesehen von diesen sind im Herrenhause zu erwähnen:

1. Die Eintrittshalle im Erdgeschoss, durch Kreuzgewölbe überwölbt;
2. die Vorhalle im ersten Geschoss, mit sichtbarer Balkendecke gedeckt;
3. die Haupttreppe, welche die beiden genannten Hallen ohne Abtrennung durch Mauern an denselben derart verbindet, dass vom Podeste die untere und obere Halle überblickt werden kann;
4. der mit Kreuzgewölben überwölbte Saal;
5. das Speisezimmer;
6. das Thurmzimmer mit Austritt auf die Terrasse, letzere beide in Verbindung mit dem Saal;
7. die offene Halle im ersten Stock nach Süden, zugleich Wintergarten;
8. die offene Gallerie im ersten Stock nach dem Hofe.

Ausserdem sind im Herrenhause noch zu erwähnen: Der Hauptthurm (Bergfried), dessen letztes Galleriegeschoss als Rundsichtsraum dient und dessen übrige Geschosse zu Zimmern verwendet sind; der runde Treppenthurm, welcher auf jedem Geschosse die Verbindung zum Hauptthurm vermittelt; ein weiterer Dienst-Treppenthurm und schliesslich die überwölbte, durch Säulen getragene Küche.

Im Stallgebäude haben in dem hallenartigen, überwölbten Raume acht Pferdestände, sowie die Remise, Geschirrkammer u. s. w. nebst den Dienerzimmern im Reste des alten Hauses Aufnahme gefunden.

Der sogen. Fremdenflügel, von welchem nur ein minimaler Theil beim Neubau verwendet werden konnte, ist zu einem in sich vollständig abgeschlossenen kleinen Wohnhause für Besuch mit Wohn- und Schlafräumen und erwähnenswerther Treppenanlage erbaut und eingerichtet worden.

Als letzte Gruppe sind noch zu nennen: Die vom Saale und dem Thurmzimmer zugängige Bastei (nach Süden und Südwesten), die Hofterrassen-Mauer mit Brunnen und endlich der Thorthurm.

Programmgemäss wurde das „Neue Hochschloss" im gothischen Stile erbaut. In Rücksicht auf die exponirte Lage und die zu Gebote stehenden Materialien des Aeusseren (für die Gliederung oberbayrischer Tuff aus den Brüchen von Polling und Huglfing, für die Flächen gelber Pollinger-Backstein) wurde nach Aussen eine einfache Profan-Gothik in Anwendung gebracht. Im Innern trat Hand in Hand mit werthvolleren Materialien das Ornament in sein Recht und es sind hier die Formen der Frühgothik verwendet worden.

Die Capitäle und Consolen der überwölbten Räume sind aus Kehlheimer Kalkstein, die Säulen aus Salzburger Marmor, die Plinthen und Sockel theils aus Marmor, theils aus polirtem Syenit, die Säulen im Saal aus polirtem Fichtelgebirger Syenit, die Haupttreppe endlich aus Fichtelgebirger Granit, mit polirten Wangen aus Syenit ausgeführt.

Die Schreinerarbeiten aus sichtbar bleibenden Hölzern, die Schlosser- und Schmiedeisen-Arbeiten aus durchweg sichtbaren Beschlägen, die Verglasungen der Fenster u. s. w. sind in allen Räumen in strengem Anschluss an die Stilweise nach Original-Zeichnungen gefertigt.

*) Die von den Architecten Eisenlohr & Weigle in Stuttgart herausgegebene „*Architectonische Rundschau*" hat im 9. Hefte ihres erst kürzlich abgeschlossenen I. Jahrganges die nachfolgenden Notizen und hiezugehörenden Darstellungen veröffentlicht und wir sind, dank der Gefälligkeit der Verlagshandlung von J. Engelhorn in Stuttgart, in der angenehmen Lage, dieselben auch unserem Leserkreise vorlegen zu können. Die Abbildungen wurden in grösserem Masstabe als Federzeichnungen hergestellt und dann verkleinert auf Zink photographirt und geätzt. Durch dieses, bei den Darstellungen der Architectonischen Rundschau durchweg angewandte Verfahren lässt sich eine grosse Schärfe der Abbildung erzielen und es bleibt, ähnlich wie beim Lichtdruck, das Unmittelbare des Originales gewahrt, während beim Holzschnitt die Formen des Urbildes oft verwischt werden. Wird dann die Zeichnungsfeder noch mit der Meisterschaft geführt, wie dies bei den Herausgebern und bei den Architecten Lambert & Stahl der Fall ist, welche die Mehrzahl der im I. Jahrgang enthaltenen 98 Tafeln gezeichnet haben, so gewinnt dadurch die Sammlung einen um so grösseren Werth. Von der flotten Darstellungsweise mögen die Bilder auf Seite 17 sowie eine in nächster Nummer folgende Tafel einen Begriff geben. Auch die Auswahl der dargestellten Gegenstände ist eine höchst sorgfältige; sie erstreckt sich über Bauten jeder Art. Die Sammlung enthält (meist perspectivische) Abbildungen von Bauwerken der bedeutendsten lebenden Meister, sowie auch Aufnahmen alter Baudenkmale. Da zudem die beschriebene Reproductionsweise auch eine billige Herstellung ermöglicht, wodurch der Preis des Werkes in mässigen Grenzen gehalten werden kann — ein Heft mit durchschnittlich acht Tafeln kostet bloss 1,50 M. — so glauben wir diese vortreffliche Sammlung der Beachtung unserer Leser empfehlen zu dürfen. Die Red.

Der künstlerische wie der technische Theil der ganzen Bauanlage ist dem Architecten Albert Schmidt in General-Unternehmung übertragen. Die Maurer- und Tischlerarbeiten und die Zimmerarbeiten der Thürme wurden von dessen Baugeschäft, die weiteren Zimmerarbeiten von Zimmermeister Eichner in Diessen, die Steinmetzarbeiten von Georg Beyrer, die Schlosserarbeiten von Hofschlosser Moradelli und Schlosser Max Müller, die Verglasungen von Gottlieb Hildebrand, die Oefen von Hausleiter in München, die Schieferdeckerarbeiten von Schweizer ausgeführt. Die Bildhauerarbeiten wurden von Herrn Carl Fischer in München, die Granit-, Syenit- und Marmor-Arbeiten von der Firma Wölfel und Herold in Bayrenth und der fürstl. Löwenstein'schen Gewerkschaft in Oberalm geliefert.

Das „Hochschloss“ wurde durch Holzmann & Cie. mit Quellwasser versehen und vollständig canalisirt; denn maschinellen Theil der Wasserversorgung lieferte dle Maschinenfabrik des Herrn von Maffei.

Die Oeconomie, deren Verlegung die erste Massnahme beim Schlossbau war, hat in einem neuen, stattlichen, der Natur und dem oberbayrischen Stile sich anschliessenden Oeconomiegebäude Aufnahme gefunden.

Miscellanea.

Eidg. Polytechnicum. Aus Gesundheitsrücksichten wird Herr Professor *Méquet* auf 1. April 1886 seine Stelle als Professor der höheren Mathematik, die er seit einem Viertel-Jahrhundert mit so ausgezeichnetem Erfolg bekleidet, verlassen. In Rücksicht auf die eintretende Vacanz hat der Bundesrath auf Vorschlag des Schulrathes zum Professor der Mathematik an der eidg. polytechnischen Schule ernannt: Herrn *Jerôme Franel* von Provence (Waadt), früheren Schüler des eidg. Polytechnicums, der, nach Weiterführung seiner Studien in Berlin und Paris, seit zwei Jahren als Professor an der Ecole industrielle in Lausanne mit vortretendem Erfolg gewirkt hat. *K...*

Submissionswesen. Als Separatbeilage sind dieser Nummer die von der Generalversammlung zu Lausanne angenommenen und vom Central-Comité des Schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Vereins endgültig redigirten Grundzüge für die Handhabung des Submissionswesens beigelegt.

Concurrenzen.

Denkmal zur Erinnerung an den 500jährigen Gedenktag der Schlacht bei Sempach. Zur Erlangung von Entwürfen zu einem auf dem Kirchenplatz in Sempach zu errichtenden Denkmal schreibt das Central-Comité des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins, Namens und im Auftrage des Organisations-Comités für die 500jährige Jubelfeier der Schlacht bei Sempach eine Preisbewerbung aus, an welcher sich schweizerische Künstler betheiligen können. Bedingungen und Programm sind unter Vereinsnachrichten auf dieser Seite in extenso abgedruckt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

PROGRAMM

betreffend den

Project-Concurs zu einem Denkmal zur Erinnnerung an den 500jährigen Gedenktag der Schlacht bei Sempach.

A. Bedingungen.

Das Central-Comité des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins Namens und im Auftrage des Organisationscomités für die 500jährige Jubiläumsfeier der Schlacht bei Sempach eröffnet einen Concurs unter den schweizerischen Architecten und Bildhauern für die Anfertigung von Entwürfen zu einem Denkmal zur Erinnerung an die obgenannte Feier.

1) Das einzusendende Project soll bestehen aus:
   a. *einer* Ansicht des Monumentes insofern hieraus die ganze architectonische Gestaltung und namentlich auch die Niveauverhältnisse hinlänglich ersichtlich sind; im andern Fall ist eine zweite Ansicht hinzuzufügen.
   b. einem Schnitt, aus welchem die Construction des Objectes deutlich erkennbar ist.
   Der Masstab für diese Zeichnungen ist 1:10.
   c. einem Situationsplane mit Bezeichnung der dem Monumente zu gebenden Stellung.
   Masstab 1:500.
   (Für allfällige begleitende plastische Darstellungen ist der Masstab von $^1/_7$ zulässig.)
2) Dem Projecte ist eine genaue Beschreibung mit Kostenberechnung (incl. fertige Aufstellung) beizufügen.
3) Die Projecte sind bis spätestens Ende Februar dem Central-Comité des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins in Zürich (Präsident: Herr Dr. Bürkli-Ziegler) versiegelt und mit der Aufschrift „Denkmal für Sempach“ versehen, franco einzusenden.
   Zu spät eingehende Projecte bleiben unberücksichtigt.
4) Jeder Autor hat die Blätter und die dazugehörigen Schriftstücke mit einem Motto zu versehen und der Sendung ein mit demselben Motto überschriebenes verschlossenes Couvert beizulegen, welches seinen Namen und Wohnort enthält.
5) Zur Honorirung der Projecte stehen der Jury Fr. 800 zur Verfügung, welche Summe unter die 3 relativ besten Projecte vertheilt werden soll. Der Preis für das beste Project soll wenigstens Fr. 300 betragen.
6) Die Berechtigung zur Ausstellung der sämmtlichen Projecte nach erfolgter Beurtheilung durch die Jury bleibt vorbehalten.
7) Die prämiirten Projecte bleiben Eigenthum des Organisationscomités der Jubelfeier, sie können für die Ausführung von diesem Comité nach Belieben benutzt werden. Betreffend die Bearbeitung der definitiven Ausführungspläne und die Bauleitung behält sich das Organisationscomité freie Hand vor.
8) Die nicht prämiirten Projecte sind nach Veröffentlichung des Urtheils von den betreffenden Concurrenten unter Angabe des Motto's beim Central-Comité in Zürich zurückzuverlangen; geschieht dies nicht, so werden die die Adressen enthaltenden Couverts geöffnet und die Pläne den Autoren zugestellt.
9) Das vom Central-Comité zur Beurtheilung der Projecte niedergesetzte Preisgericht besteht aus den Herren:
   Bezencenet, Architect in Lausanne,
   A. Geiser, Stadtbaumeister in Zürich,
   A. Jahn, Architect, Bern,
   E. Jung, Architect in Winterthur.
   R. Kissling, Bildhauer aus Solothurn, d. Z. in Zürich,
   H. V. Segesser, Architect in Luzern,
   E. Vischer, Architect in Basel,

Die Preisrichter haben die Annahme ihrer Wahl erklärt und gegenwärtiges Programm gutgeheissen.

B. Programm.

1) Das Denkmal soll auf den im Situationsplane angebenen Kirchenplatz zu stehen kommen, über die nähere Disposition desselben ist den Concurrenten, unter Beobachtung der in Art. 4 aufgestellten Bedingung, freie Hand gelassen.
2) Der auf dem Platze sich befindende Brunnen *(a)*, sowie die 3 Bäume werden je nach Bedürfniss von der Gemeinde Sempach verlegt werden.
3) Solchen die Sempach nicht kennen, diene zur Orientirung, dass die Giebelfaçade der Kirche in einfachen Renaissanceformen sich bewegend, eine beträchtliche Höhe besitzt, während die umliegenden Privatgebäude sich nicht über gewöhnliche Höhen erheben.
4) In der auf dem Situationsplane für den Festzug angegebenen Richtung besteht ein ziemlich reger Wagenverkehr, besonders in Transport mit Langholz; diese

Verkehrslinie darf deshalb durch Aufstellung des Monumentes nicht beeinträchtigt werden.

5) Es wird ein Hauptgewicht auf einen einfach würdigen Character des Denkmals gelegt; von figürlichem Schmuck soll abgesehen werden.

6) Nicht minder wichtig ist die Wahl des zu verwendenden Materials, letzteres soll dauerhaft, d. h. gegen Witterungseinflüsse jeder Art widerstandsfähig sein.

7) Am Monument ist eine geeignete Stelle für eine kurze, später zu bezeichnende Inschrift vorzusehen.

8) Die Ausführung des Denkmals incl. Aufstellung darf die Summe von Fr. 15 000 nicht überschreiten. Projecte, deren Kosten diese Summe nachweisbar überschreiten, werden nicht berücksichtigt.

Zürich, Januar 1886.

Das Central-Comité
des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins:
Der Präsident:
Dr. A. Bürkli-Ziegler.
Der Actuar:
Gerlich.

NB. Vorliegendes Programm sammt Situationsplan können beim obgenannten Präsidenten des Central-Comités bezogen werden.

Mittheilungen aus den Verhandlungen des Central-Comité des Schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Vereins

vom 10. November, vom 29. December und vom 6. Januar abhin.

Nachdem sämmtliche Mitglieder des C.-C. wiedergewählt worden, constituirte sich dieses in der früheren Zusammensetzung.

Das C.-C. befasst sich zunächst mit denjenigen Geschäften, welche in Folge der Beschlüsse der Generalversammlung zu erledigen sind.

Der Entwurf der Grundzüge für die Handhabung des Verdingungswesens wurde nach den Beschlüssen der Generalversammlung bereinigt. Der definitive Text desselben gelangt demnächst in die Hände der Vereinsmitglieder. Nach einem Beschlusse des C.-C. soll die Druckschrift aber auch allen tit. Bundes-, Cantons- und Gemeindebehörden in Begleitung eines Schreibens zugesandt werden, in welch' letzterem dieselben ersucht werden sollen, der Einführung der Grundsätze möglichsten Vorschub angedeihen zu lassen. Zu dem wird eine Auflage von circa 10 000 Exemplaren in deutschem und französischem Texte nothwendig.

Zur Wiederberathung der Bedingnisse für Brücken- und Dachstuhlbauten, für den Bau von Dampfkesseln und die Honorirung von Ingenieurarbeiten werden Commissionen gewählt und zwar bezw. die Herren: Bürkli-Ziegler, Dapples, Gerlich, Mast, Probst, Ritter und Tetmajer; Haueter, Hirzel-Gisin, Struppler, Alb. Schmid und Weissenbach; Allemann, Bleuler-Hüni, Gonzenbach in Aarau, Gisin, Maey, Moser und Waldner. Die Einberufung der Commissionen übernehmen bezw. die Herren Dr. Bürkli-Ziegler, Weissenbach und Waldner.

Ueber die Abhaltung der nächsten Generalversammlung in Solothurn wird die dortige Section des Ingenieur- und Architecten-Vereins verständigt.

An der Generalversammlung in Lausanne war von Herrn Cantons-Ingenieur Gonin eine Motion bezüglich Veranstaltung von Beobachtungen über die massgebenden Factoren der Wasserbewegung und Geschiebeführung in den schweizerischen Gewässern angemeldet worden, aber wegen Mangel an Zeit nicht mehr zur Behandlung gekommen. Der Präsident des Central-Comité's hatte sich seither über diesen Gegenstand mit Herrn Ober-Bauinspector A. v. Salis in Verbindung gesetzt und von solchem vernommen, dass von dieser Stelle aus eine entsprechende Anregung bei Anlass des Büdgets pro 1886 gemacht worden sei und der Berathung des Bundesrathes und der Bundesversammlung unterliege. In der Sitzung vom 6. Januar theilt sodann das Präsidium auf Grund eines Schreibens des Herrn v. Salis mit, dass diese Angelegenheit vorläufig im Sinne eines Provisoriums erledigt sei, indem die Bundesversammlung den betreffenden Kredit für das Jahr 1886 bewilligt habe, wie es vom Bundesrath beantragt wurde. Es handelt sich somit nur darum, die Sache zu organisiren, wobei die Mitwirkung der Cantone nöthig ist. Es ist zu hoffen, dass dafür überall das richtige Verständniss und der nöthige gute Wille angetroffen werde. An einer Unterstützung der Behörden durch unsere Vereinsmitglieder wird es dabei nicht fehlen und wird auch das Central-Comité diese Sache im Auge behalten.

Der Jahresbeitrag zu 8 Fr. ist Mitte Januar einzuziehen.

Der Bericht der vom C.-C. eingesetzten Commission über die Bauschule ist inzwischen laut Beschluss der Generalversammlung in der „Schweiz. Bauzeitung" erschienen.

Von der Section Freiburg ist dem Central-Comité zu Handen des Vereins zugestellt worden: „Compte rendu des cours professionnels spéciaux donnés par la société Fribourgeoise." In dieser Zusendung liegt ein neuestes Zeichen der so erfreulichen Thätigkeit der Section Freiburg, welche, obgleich die jüngste Section, doch als rühmliches Vorbild für manche andere dienen kann. Es soll darauf hingewirkt werden, dass über diese Zusendung eine besondere Recension im Vereinsorgan erscheine.

Das C.-C. beschloss ferner, das verdienstvolle Werk: „L'architecture en Suisse" von Lambert und Rychner den Fachgenossen zu empfehlen.

Nachdem das Organisations-Comité der fünfhundertjährigen Feier der Schlacht bei Sempach an das C.-C. das Ansuchen gestellt hatte, dieses möchte es übernehmen, die Bedingungen und das Programm für eine Preisbewerbung zur Erlangung von Plänen zu einem Denkmal für diese Feier, welches auf dem Kirchenplatze in Sempach zu errichten ist, zu entwerfen, das Preisgericht zu wählen, bezw. die ganze Preisbewerbung durchzuführen, hat sich das C.-C. entschlossen, sich dieser patriotischen Aufgabe zu widmen, mit dem Beifügen jedoch, dass ihm auch auf die Ausführung des Denkmals selbst ein angemessener Einfluss eingeräumt werden möge. Das C.-C. hat, in Anbetracht des ausserordentlich kurz bemessenen Zeitraumes, sofort einen Entwurf der Bedingungen und des Programmes berathen und zu Mitgliedern des Preisgerichtes folgende Herren gewählt: Stadtbaumeister Geiser in Zürich, Architect H. V. Segesser in Luzern, Bildhauer Kissling in Zürich, Architect Vischer in Basel, Architect Jahn in Bern, Architect Bezencenet in Lausanne und Architect Jung in Winterthur. Nachdem diese Herren die Einladung, dem Preisgerichte beizutreten, angenommen und sich über Bedingungen und Programm ausgesprochen haben werden, soll sofort die Ausschreibung der Preisbewerbung in dem Vereinsorgan erscheinen und sollen die Zeitungen der Schweiz ersucht werden, derselben möglichste Ausbreitung zu geben. *Gerlich.*

Bernischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

IV. Sitzung bei „Webern" Freitag den 8. Januar 1886, Abends 8 Uhr.

Neu aufgenommen wird Herr Ingenieur *Henzi*. Neu angemeldet werden die Herren Architecten *von Wurstemberger* und *Baumgart*. Dagegen zeigen ihren Austritt an die Herren Ingenieure *A. Marcuard* und *Rychener*.

Statutengemäss findet die jährliche Neuwahl des Vorstandes statt. Der bisherige (*H. v. Linden* als Präsident, *Tièche, Hirsbrunner, Anselmier* und *Gerber*) wird wieder gewählt.

Folgt die Wahl der Commission für Behandlung der Frage der baulichen Entwickelung Berns. Es wird beschlossen, eine neungliedrige Commission zu wählen. Nach gemachten Vorschlägen werden in geheimer Abstimmung gewählt: die Herren Regierungsrath *Rohr*, Baudirector des Cantons Bern, *A. v. Muralt*, Präsident der städtischen Bau-Commission, Gemeinderath *Tièche*, Ingenieur *Herzog*, Architect *Hirsbrunner*, Ingenieur *Stickelberger*, Ingenieur *Flükiger*, Architect *Davinet* und Architect *Jahn*.

Es wird weiter auf angehörten Bericht der für die Untersuchung einer neuen Einrichtung zur Auflage der technischen Zeitschriften des Vereins niedergesetzten Commission beschlossen, das Local in der Muster- und Modellsammlung zu benützen, das dem Verein in zuvorkommender Weise zur Disposition gestellt worden ist. — Hierauf Schluss der Sitzung.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: Ein Maschineningenieur, gewandter Zeichner, der im Eisenbahn-Betrieb Erfahrung hat und mit der Construction von Eisenbahn-Rollmaterial vertraut ist. Einem solchen, der der französischen Sprache mächtig ist, würde der Vorzug gegeben. (433)

Gesucht: Für eine chemische Fabrik Elsass-Lothringens ein junger, der deutschen und französischen Sprache durchaus mächtiger Maschinen-Ingenieur mit etwas Praxis. (435)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. VII. Revue polytechnique No. 4.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. VII. ZURICH, den 23. Januar 1886. No. 4.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
25. Januar	Aug. Hardegger, Architect	St. Gallen	Lieferung des Kalksteinsockels für den Neubau der St. Peterskirche in Wyl.
25. Januar	Der Gemeinderath	Rüttenen (Ct. Solothurn)	Ausführung des Schulhausbrunnens im Betrage von 1450 Fr.
29. Januar	Joh. Jac. Erb	Erlisbach (Ct. Aargau)	Erdarbeiten und Lieferung einer 1040 *m* langen Trinkwasserleitung.
30. Januar	Emil Wild	St. Gallen	Arbeiten für den Neubau eines Leichenhauses.
30. Januar	Holzer, Secretär	Riggisberg, Bern	Bau eines Käsereigebäudes mit Wasserwerk für die Butterbereitung.
31. Januar	A. Keller	Affoltern a./A.	Brunnstube, Reservoir von ca. 120 m^3 und Leitung von ca. 3400 *m* für die dortige Wasserversorgung. Liefern und Legen gusseiserner Muffenröhren von 120—180 *mm* Oeffnung, Schieberhahnen. Kaliberwechsel, T- und Bogenstücke, Hydranten etc. Ausführung der Hausleitungen, Hahnen u. s. w.
1. Februar	Aug. Hardegger, Architect	St. Gallen	Maurer-, Gypser-, Bodenleger-, Decorationsmaler- und Schreinerarbeiten für die Kirchenrenovation in Berg.
1. Februar	Der Gemeinderath	Turbenthal	Erd- und Faschinenarbeiten am Hutzikerbach.
4. Februar	Baudepartement	Basel	Bau der neuen Rheinbadanstalt bei der Johanniterbrücke (Eisenconstruction).
4. Februar	P. Schnider, kath. Pfarrer	Tann (Ct. Zürich)	Bau eines neuen Pfarrhauses.
10. Februar	Direction der Jura-Bern-Luzern-Bahn	Bern	Arbeiten des Unterbaues der projectirten Verbindungsbahn Renan-Chaux-de-Fonds im Gesammtbetrag von 1 1/4 Millionen Franken.

Wasserstände des Züricher-See's.

(Fortsetzung anstatt Schluss.)

Nach diesem geschichtlichen Ueberblick über die Veränderung der Abfluss-Verhältnisse hat sich der Verfasser die Aufgabe gestellt, die im Verlauf der 70 Jahre stattgefundenen Schwankungen des Seespiegels nach verschiedenen Gesichtspunkten zu untersuchen und daraus seine Schlüsse zu ziehen. Das verarbeitete Material ist ein so umfassendes, dass die Möglichkeit von vorneherein ausgeschlossen ist, an dieser Stelle mehr als eine oberflächliche Uebersicht über dasselbe zu geben. Ausser der in letzter Nummer reproducirten Darstellung (Tafel V) finden sich weitere graphische Uebersichten über die tiefsten, mittleren und höchsten Wasserstände *für jeden Tag* während der zweiten Periode (Tafel IX), ferner eine grosse sich über beide Perioden erstreckende graphische Darstellung der *monatlichen* höchsten, mittleren und tiefsten Wasserstände (Tafel XVI), deren Hauptresultate wiederum in den Tafeln VI und VII verzeichnet sind. Diesen ordnen sich bei: Curventafeln, welche die mittlere Dauer der Wasserstände, die Ausflussmengen bei verschiedenen Wasserständen (Tafel VIII und XV), die relativen Wasserstände (Tafel XIII) des See's und der Limmat (Monatsmittel von 1862—76), das mittlere Verhältniss der Wasserstände bei verschiedenen Pegeln (Tafel XIV), den Verlauf der Hochwasser von 1817, 1821, 1824, 1837, 1846 und 1876 für jeden Tag (Tafeln X, XI und XII) darstellen; endlich finden wir ausser den beiden bereits genannten Karten betreffend die Ausflussverhältnisse (Tafel I und II), noch die Längenprofile der Limmat und des Schanzengrabens (Tafel III und IV). Das Ziffernmaterial, welches zu den graphischen Darstellungen diente, ist in tabellarischer Form dem Werke beigegeben.

Wir haben schon früher bemerkt, dass die extremen Wasserstände und, was hinsichtlich der Abflussverhältnisse noch entscheidender ist, die *mittleren* Werthe in der zweiten Periode sich etwas günstiger gestaltet haben, als in der ersten; immerhin muss diese Senkung der höchsten Wasserstände um nicht ganz 3 Zoll, mit Rücksicht auf die von dem Einfluss der Freischleusen gehegten Erwartungen, als auffallend gering bezeichnet werden. Es rechtfertigt sich in Folge dessen das Bestreben, eine weitere Verbesserung der Zustände herbeizuführen. Bevor wir indess auf die vom Verfasser in dieser Hinsicht gemachten Vorschläge eintreten, mag noch Folgendes vorausgeschickt werden.

Extreme Wasserstände. Werden die *höchsten* Wasserstände nach Monaten geordnet, so zeigt sich, dass von sämmtlichen 70 Maxima 43 oder 62% auf die Monate Juni und Juli treffen. Gar keine Maxima kommen in den Monaten Februar, März und April vor, auf die Monate September bis Januar fallen 10 oder 14% und auf Mai und August zusammen 17 oder 24%. Umgekehrt verhält es sich bei den *niedrigsten* Wasserständen, von welchen in die Zeit vom Mai bis September keine, in die Monate April, October und November 5 oder 7% und in den übrigen Theil des Jahres vom December bis März 65 oder 93% fallen. Wird auf die beiden Perioden Rücksicht genommen, so trifft die Mehrzahl der höchsten Wasserstände in der ersten Periode in den Juli, in der zweiten in den Juni, während bei den niedrigsten Wasserständen beide Perioden ziemlich analoge Verhältnisse aufweisen. Aehnliche Ergebnisse zeigen die *Mittelwerthe* der monatlichen höchsten und tiefsten Seestände; auch hier fällt in der ersten Periode die höchste Ziffer in den Juli mit 55,97 Zoll und in der zweiten in den Juni mit 51,71 Zoll, während das Mittel der kleinsten Stände für beide Perioden im Februar mit 12,39 Zoll beziehungsweise 16.01 Zoll seinen niedrigsten Werth annimmt. Es kann somit gesagt werden, dass in der zweiten Periode die höchsten Wasserstände der Monate Juni bis September durchschnittlich um 4 Zoll abgenommen, während die niedrigsten Stände in den Monaten December bis April sich nahezu um den nämlichen Betrag gehoben haben. — Vergleicht man die Maxima und Minima der Jahresmittel miteinander, so ergibt sich für das erstere eine Abnahme um 2,3 und für das letztere eine Zunahme um 2,04 Zoll von der ersten auf die zweite Periode; es hat mithin eine um 4,34 Zoll grössere Ausgleichung der Wasserstände stattgefunden.

Mittlere Wasserstände. Ordnet man die *mittleren* Wasserstände nach Monaten, so zeigt sich für beide Perioden folgender Verlauf: Ansteigen vom Minimum im Februar bis zum Maximum im Juli in der ersten, im Juni in der zweiten Periode und ziemlich regelmässiges Abnehmen von da an bis zum Minimum im Februar. Maximum und Minimum liegen in der ersten Periode um 48,00 — 16,25 = 31,75 Zoll, in der zweiten um 44,93 — 42,43 = 22,50 Zoll auseinander. Auch hier zeigt sich, ähnlich wie bei den extremen Ständen, in der zweiten Periode für die Monate December bis April ein etwas höherer und für den übrigen Theil des Jahres ein etwas niedrigerer Mittelwasserstand. Ein sehr genaues Bild der Veränderlichkeit des Mittelwasserstandes wurde dadurch gewonnen, dass für die 35 Jahre der zweiten Periode für jeden Tag im Jahr das Mittel aus den 35 Ablesungen gezogen und aufgetragen wurde. Diese mittlere Curve (Tafel IX) sinkt vom Jahresanfang bis zum 27. Januar um etwas über 2 Zoll, bleibt von dort bis Ende Februar nahezu stationär auf 20 Zoll, steigt bis Ende März langsam auf 24, dann rascher bis zum 20. Juni auf 46,5 Zoll, sinkt von dort ziemlich unregelmässig bis zum 20. September auf 31 Zoll und dann langsamer bis zum Jahresende. Die Culmination fällt somit genau mit dem Sommersolstitium, das stärkste Steigen und Fallen mit der Zeit zwischen diesem und den Aequinoctien zusammen, während dem Wintersemester die langsameren Bewegungen zukommen. Der ansteigende Theil der Curve verhält sich zu dem absteigenden ziemlich genau wie 1 : 2, woraus sich selbstverständlich ergibt, dass die mittlere Steigung etwa doppelt so stark ist, wie das Fallen.

Dauer der Wasserstände. Aus den Wasserstandstabellen wurde für beide Perioden die Anzahl Tage ausgezogen, an welchen der Normalstand die Höhe von 0—10, 10—20, 20—30 Zoll u. s. w. einnahm und wenn man das Ergebniss hieraus graphisch (Tafel VIII) auftrug, so zeigte sich für jede der beiden Perioden eine S-förmige Curve mit dem Wendepunkt auf dem mittleren Pegelstande von 30,47 Zoll. Wird der Wasserstand zwischen 20 und 40 Zoll als Mittelwasser und werden die darunter und darüber liegenden Stände als Nieder- beziehungsweise Hochwasser bezeichnet, so ergibt sich folgende Zusammenstellung:

Anzahl der Tage		I. Periode	II. Periode	Differenz
Niederwasser	(0—20 Zoll)	87,48	59,34	— 28,14
Mittelwasser	(20—40 Zoll)	182,52	239,54	+ 57,02
Hochwasser	(über 40 Zoll)	95,25	66,37	— 28,88
		365,25	365,25	0

Hier zeigt sich nun in schönerer und viel deutlicherer Weise, als bei der Vergleichung der Höhenmaasse, die Verbesserung der Verhältnisse in der zweiten Periode. Zu Gunsten des Mittelwasserstandes, dessen Dauer um 57 Tage zunahm, haben die Nieder- und Hochwasserstände um 28 bezw. 29 Tage d. h. um etwa 30% abgenommen. Diese Verkürzung der äusseren Wasserstände ist nicht nur für die Wasserwerke von Bedeutung, sondern auch für den Hochwasserschaden, der sowol von der *Dauer,* als auch von der Grösse der Anschwellung abhängig ist.

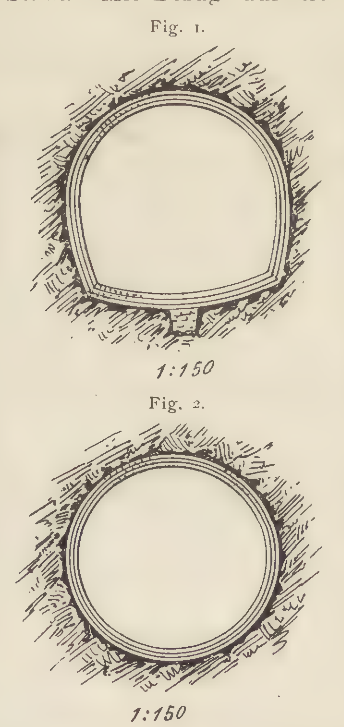
Wasserstandsbewegung im Allgemeinen. Frägt man woher das Ansteigen der mittleren Seestände im Frühling bis zum längsten Tag und das darauf folgende continuirliche Sinken bis zum Januar herrührt, so ist wol in erster Linie die Vertheilung der Niederschläge nach den Jahreszeiten, in zweiter Linie die Schnee- und Eisschmelze im Hochgebirge daran betheiligt. Was die Niederschläge anbetrifft, so ergeben sich für Zürich, aus einer während des Zeitraumes von 1864 bis 1880 aufgestellten Beobachtungsreihe, folgende Durchschnittsziffern: Ein Minimum der Niederschlagshöhe von 50,3 *mm* im Januar, eine beständige Zunahme bis auf 148,3 *mm* im Juni, ein Rückgang bis auf 125,6 *mm* im Juli, ein abermaliges Ansteigen bis auf 136,4 *mm* im August, ein zweites Abfallen bis auf 96,4 *mm* im September, ein drittes Ansteigen bis auf 106,8 *mm* im October und hierauf ein Zurückgehen bis auf die Januarhöhe. Mit Ausnahme der Unregelmässigkeiten im Herbst, die wahrscheinlich bei einer längeren Beobachtungsdauer sich ausgleichen würden, haben wir somit einen dem Wasserstande des See's ähnlichen Verlauf. Während jedoch die Niederschlagsmenge vom Januar zum Juni nur um das Dreifache ansteigt, fliesst, wie wir später sehen werden, ungeachtet der grösseren Verdunstung, bei mittlerem Wasserstand im Juni nahezu vier mal mehr Wasser ab, als im Januar, wesshalb der Ausfall durch die Schneeschmelze gedeckt werden muss. Uebrigens sind die Verhältnisse von Zürich nicht allein massgebend, da der Walensee, dessen Einzugsgebiet allein 58% desjenigen des gesammten Zuflussgebietes des Züricher-See's ausmacht, als wichtiger Regulator der Wasserstände des letzteren auftritt. Ausser den 45,3 km^2 Gletschern, die selbst als Reservoir wirken, hat das gebirgige Einzugsgebiet des Walensee's grössere Niederschlagsmengen aufzuweisen (1768 gegen 1279 *mm* per Jahr), so dass angenommen werden kann, wenigstens $^2/_3$ der dem Zürcher-See zufliessenden Wassermenge komme aus dem Walensee. Die Bewegung des Wasserstandes beider See'n geht ziemlich parallel vor sich, nur hat der Walensee wegen seiner im Verhältniss zu dessen Einzugsgebiet kleineren Fläche (1 : 45 gegen 1 : 20) grössere Schwankungen und es treten deren Extreme etwas früher ein, was zur Regulirung der Schleusen mit Vortheil benutzt werden kann. Würde die Linth directe in den Züricher-See fliessen, wie dies noch im vorigen Jahrhundert der Fall war, so wären die Wasserstandsbewegungen desselben viel unregelmässiger und ungünstiger. (Schluss folgt.)

Die neue Wasserleitung von New-York.

Die Stadt New-York bezieht ihr Brauchwasser aus dem ungefähr 50 *km* von der Stadtmitte entfernten Croton-Flusse mittelst eines gemauerten Canales, in welchem das Wasser grösstentheils ohne Ueberdruck mit sehr schwachem Gefäll bis zum Vertheilungsreservoir im Centralpark geführt wird. Am Einlauf des Canals ist der Croton-Fluss durch einen Damm, den Croton-Damm, zu einer Art See künstlich gestaut und es werden durch diesen See die Schwankungen im Wasserzulauf ausgeglichen. Mit der beständigen Zunahme der Bevölkerung der amerikanischen Metropole wuchs auch das Wasserbedürfniss und erwies sich der Leitungscanal je mehr und mehr als ungenügend, obschon man ihn ein bedeutend grösseres Quantum Wasser abführen liess, als er nach dem ursprünglichen Project hätte aufnehmen sollen. Nur der sorgfältigsten Ueberwachung und Vorsicht im Betrieb ist es zu danken, dass der Canal einer so grossen Leistung genügen konnte, ohne Schaden zu leiden. Es stellte sich somit die dringende Nothwendigkeit heraus, ihn durch ein neues Bauwerk von grösserer Capacität zu ersetzen.

Man glaubt annehmen zu dürfen, dass das gesammte Zuflussgebiet des Croton auch in Zeiten grösster Trockenheit im Stande sei, per Tag ca. 1 135 000 m^3 Wasser zu liefern, was bei einer zukünftigen Bevölkerung von $2^1/_2$ Millionen Einwohnern ein Quantum von 455 Liter per Kopf und per Tag ausmachen würde. Um das disponibele Zuflussgebiet zu vermehren, wurde vor einigen Jahren im Croton-Fluss ungefähr 6,5 *km* unterhalb dem Canaleinlauf der Quaker-Bridge-Damm gebaut, wodurch ein Reservoir vom Rauminhalt von 146 300 000 m^3 geschaffen wird, welches eine Fläche von rund 4800 *ha* 3 *m* hoch mit Wasser bedeckt. Dieser Damm wird aus solidem Mauerwerk hergestellt und erhebt sich im Ganzen 54,3 *m* über das Flussbett oder 90 *m* über den festen Felsen, auf den er fundirt ist; die Dammbreite an der Basis beträgt 60 *m* und die Länge des Dammes an der Krone 395 *m*.

Die neue, jetzt im Bau begriffene Wasserleitung soll im Maximum 1 454 000 m^3 per Tag oder nahezu eine Million Liter per Minute durchführen; sie erstreckt sich vom Croton-Damm bis zu einer Stelle in der Nähe der Stadtgrenze, wo beabsichtigt ist, ein grosses Vertheilungsreservoir zur Versorgung der äussern Stadtbezirke herzustellen. Nach Abgabe des nöthigen Wassers an diese Stadttheile verbleiben noch 1 135 000 m^3 per Tag für das eigentliche Centrum der Stadt. Mit Bezug auf die Form und die Dimensionen der Leitung sind zwei Theile von einander zu unterscheiden; die nördliche Strecke, 35 *km* lang, in welcher das Wasser freien Abfluss hat, und die südliche, in welcher es unter Druck steht. Die erstere Partie hat nebenstehende Querschnittsform (Fig. 1) von 4,14 *m* Weite und 4,14 *m* Höhe; der Scheitelbogen ist halbkreisförmig mit 2,07 *m* Radius, die Seitenwände concav mit einem Radius von 6,38 *m*, und die Sohle gewölbt mit 5,64 *m* Radius. In standfestem Felsen wird der Canal einfach ausgesprengt und ohne Mauerung gelassen; in weniger festem Gestein werden die Felswände mit Mauerwerk ausgeglichen und Gewölbe und Widerlager 0,30 *m* stark, die Sohle 0,15 *m* stark, mit harten Backsteinen ausgemauert. Die südliche, näher an der Stadt liegende Leitungsstrecke ist Druckleitung, bekommt (Fig. 2) kreisförmigen Querschnitt mit 3,65 *m* Durchmesser und erhält eine gleichmässige Wandverkleidung von 0,30 *m* Stärke. In einiger Distanz von der Stadt muss der Fluss Harlem gekreuzt werden, was mittelst einer Siphonleitung, die 60 *m* unter den Wasserspiegel zu liegen kommt, geschieht. Alles Mauerwerk wird mit Cementmörtel aus einem Theil Cement und zwei Theilen reinen Sandes hergestellt.



Die ganze Länge der Leitung beträgt vom Einlauf beim Croton-Damm bis zum Harlem-Fluss 45,5 *km*, und bis zum Reservoir des Centralparks 53,5 *km*. Von dieser gesammten Strecke können aber nördlich des Harlem bloss etwa 900 *m* in offenen Einschnitten, deren Tiefe von 0 bis 15 *m* wechselt, ausgeführt werden; alles Uebrige muss als Tunnel durch compacten Felsen getrieben werden. Zu diesem Ende und zu möglichster Beschleunigung der Arbeit werden in Abständen von etwa $2^1/_2$ *km* Schächte von der Oberfläche aus abgeteuft und von deren Sohle aus der Tunnel nach beiden Richtungen vorgetrieben. Solcher Schächte bestehen 24 nördlich und 8 südlich vom Harlem-Fluss, und ihre Tiefe geht von 8,5 bis 105 *m*. Der Querschnitt eines Schachtes ist ein Rechteck, dessen eine Seite parallel zur Tunnelrichtung, 5,3 *m*, die andere senkrecht zu derselben, 2,5 *m* Ausdehnung hat. Sowol die Bohrarbeit im Tunnel, als die Hebung des Ausbruchmaterials durch die Schächte wird durch Maschinenkraft besorgt. Zu diesem Ende ist seitwärts über jedem Schacht in einem Gebäude eine Dampfmaschine mit Röhrenkesseln, System Ingersoll, installirt; diese ist in Verbindung einerseits mit einer Dickson'schen Hebemaschine, welche die beladenen Wagen aus dem

Hochschloss Paehl

am

Ammersee.

Erbaut von

Architect ALB. SCHMIDT

in München.

Tunnel hinauf und die leeren wieder durch den Schacht hinunterbefördert, anderseits mit einem System von Luftcompressoren, die ebenfalls von Ingersoll construirt sind. Die Luft wird in diesen Compressoren bis zu einem Druck von 5,62 *kg* pro cm^2 oder $5^1/_2$ Atmosphären zusammengepresst, dann zunächst in einen Recipienten geleitet, wo sie alle ihre Feuchtigkeit abgiebt, und gelangt von letzterm aus in Röhren von 9 bis 11 *cm* Durchmesser durch den Schacht hinunter in die beidseitigen Stollen bis zu den Stellen, wo gebohrt wird. Diese Bohrarbeit geschieht durch Drehbohrmaschinen von 0,11 *m* Durchmesser, und zwar sind an einer Angriffsstelle im Richtstollen je vier solcher Bohrmaschinen thätig, deren je zwei an einer Säule befestigt sind, doch so, dass sie sich nach Belieben an der Säule auf und nieder bewegen oder um sie herum drehen lassen; in dieser Weise werden mittelst der vier Bohrmaschinen, ohne Versetzung der Säulen, im ganzen Querschnitt des Richtstollens 19 bis 20 Löcher von 1,5 bis 1,8 *m* Tiefe gebohrt. Zwei andere Bohrmaschinen sind auf dreifüssigen Gestellen angebracht und bohren Löcher von 2,4 *m* Tiefe theils seitwärts, theils schief nach unten zur Ausweitung des Querschnitts. Die Bohrlöcher werden mit Pulver („giant-powder") geladen und auf electrischem Weg entzündet. Die Vorarbeiter einer Arbeiterschichte haben die Weisung, in der Zeit von 10 Stunden die erforderliche Anzahl von Löchern zu bohren und zu sprengen, wobei es ihrem Urtheil überlassen ist, die Tiefe der Löcher entsprechend der Härte des Gesteins zu bestimmen. Dieses Verfahren ermöglicht es, in 24 Stunden in sehr hartem Gneiss oder Granit eine durchnittliche Länge von 3 *m* vollständig auszusprengen und das Material fortzuschaffen. Der durch die Sprengung entstandene Rauch wird durch eine eigene Ventilationsvorrichtung weggeführt; in jedem Schacht geht nämlich ein hölzerner Kasten von quadratischem Querschnitt bis zum Boden hinunter und verzweigt sich dort in zwei Aesten nach den beidseitigen Stollen bis zu den Angriffsstellen. Am Boden des verticalen Kastens wird ein Dampfstrom hineingeleitet, der einen starken Luftzug erzeugt und den Rauch auf diese Weise wie durch ein Kamin schnell durch den Kasten ans Tageslicht führt.

Fig. 3.

1:300

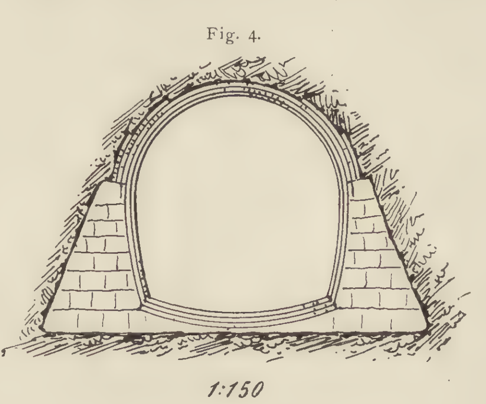
In demjenigen Theil der Leitung, der unter Druck steht, werden die Schächte sorgfältig ausgemauert, da sie später wasserdicht verschlossen werden sollen und dem aufstrebenden Druck des Wassers zu widerstehen haben. Besondere Luftröhren dienen dazu, die Luft, die vor der Füllung im Canal enthalten war, bei der Füllung mit Wasser entweichen zu lassen.

Einen allgemeinen Begriff der Construction eines solchen Schachtes gibt beistehende Fig. 3.

Es ist bereits bemerkt worden, dass einzelne Partieen der Wasserleitung als offene Einschnitte behandelt werden. Der ausgedehnteste dieser Einschnitte ist derjenige von Pocantico in einer Länge von ca. 550 *m*. Der lichte Querschnitt des Canals in diesem Einschnitt ist der gewöhnliche; dagegen wird die Mauerung bedeutend verstärkt; die Stärke des Gewölbes wächst vom Scheitel gegen die Widerlager hin von 0,30 bis 0,60 *m*; die Widerlager selbst haben genügende Stärke, um dem Gewölbeschub zu widerstehen und ruhen auf solidem, bis zum festen Boden reichenden Fundament (Fig. 4).

Die ganze Arbeit dieser grossartigen Anlage ist an Unternehmer vergeben worden, mit Ausnahme des Siphons unter dem Croton-Fluss und des Wärterhauses beim Einlauf in's Reservoir. Zwei Loose sind dem Herrn Heman Clark um die Summe von 11 620 000 Fr., vier Loose den HH. O'Brien und Clark um 24 050 000 Fr., vier Loose den HH. Brown, Howard & Co. um 28 628 000 Fr., der Einlauf beim Crotondamm nebst dem dortigen Wärterhaus den Herren Smith & Brown um 2 390 000 Fr. zuertheilt worden. Die ganze Arbeit möchte indessen auf mindestens 150 Millionen Frkn. zu stehen kommen. Am 24. October 1885 betrug die Länge des fertigen Tunnels 6 810 *m* und der Bau schreitet in jedem Monat um den mittleren Betrag von 1600 *m* vor.

Fig. 4.



1:150

Obschon über 8000 Arbeiter bei diesem Riesenunternehmen beschäftigt sind, sind doch seit dem Beginn desselben im Januar v. J. blos zwei bei einem Unfall um's Leben gekommen. Im Uebrigen ist ein Arzt speciell für diese Arbeiter angestellt.

[Nach dem „Scientific American".]

Hochschloss Paehl am Ammersee.

Erbaut von Arch. *Alb. Schmidt* in München.

(Mit einer Tafel.)

(Schluss.)

Den Darstellungen in letzter Nummer lassen wir heute noch eine Perspective der Süd- und Westseite des Schlosses auf einer Beilage folgen.

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 25, VI. Band der „Schweiz. Bauzeitung"

Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1885				**im Deutschen Reiche**
Novbr.	4.	Nr.	33 878	A. Klose in Rorschach: Reibungsmindernde Weichenunterstützung.
„	11.	„	34 014	A. Wikart in Einsiedeln: Apparat zum Conserviren von Fleisch und anderen thierischen oder pflanzlichen Substanzen mittelst antiseptischer Flüssigkeiten bezw. Dämpfe.
„	18.	„	34 065	J. Müller in Schaffhausen: Billet-Umlege-Apparat.
„	18.	„	34 100	T. Cauderay in Lausanne: Neuerung an Galvanometern zum Messen von Ampères und Volts.
„	25.	„	34 206	Dr. F. Borel in Cortaillod und E. Paccaud in Lausanne: Vorrichtung zur Ableitung eines veränderlichen Stromes in verschiedene der Stärke des Stromes entsprechende Messapparate.
				in Oesterreich-Ungarn
October	16.			F. Saurer & Söhne, Arbon: Papierdütenmaschine.
„	17.			Friedr. Wegmann, Zürich: Neuerungen in Riemen-, Schnur- und Seiltrieb.
„	22.			Anton Niesper-Meyer, Basel: Gefütterte, für die Wäschefabrication bestimmte Leinen- und Shirtingstoffe und auf die zu ihrer Herstellung verwendete Maschine.

October 22.			Roesgen frères, Genf: Neuerungen in der Herstellung von Taschenuhr-Gehäusen.
			in Belgien
Novbr. 9.	Nr.	70 784	C. Nusser, Bâle: Semelle en tricot de crin.
„ 17.	„	70 891	H. Tamm et L. Buhrlen, Bâle: Attelage automatique pour wagons de chemins de fer.
„ 21.	„	70 948	R. Heger, Chaux-de-fonds: Montre sans aiguilles.
„ 23.	„	70 953	A. Wegmann, Zürich: Foyer.
			in Italien
Juli 8.	Nr.	18 677	Rud. Egli, Rapperswyl: Machine pour la fabrication des clous pour chaussures.
„ 10.	„	18 635	J. U. Aebi et J. Mühlethaler, Burgdorf: Appareil combiné pour monder et moudre des grains.
„ 27.	„	18 702	A. Benoit, Chaux-de-Fonds: Contre-pivot à coulisse.
„ 29.	„	18 716	Gottlieb Stocker, Zurich: Appareil à mesurer les distances et inclinaisons des rails de chemins de fer.
Aug. 1.	„	18 719	A. Millot, Zurich: Nouveau sasseur nommé: „Le bon minotier“ pour le nettoyage de toutes sortes de gruaux.
			in England
October 10.	Nr.	12 081	J. Holeiter und W. Strasser: Verbesserungen an Typen-Kasten.
„ 29.	„	13 010	J. Müller-Hurter: Verbesserungen in Verwendungen von Datumstempeln etc.
Novbr. 12.	„	13 803	C. Nusser, Basel: Verbesserte Pferdehaar-Ventilations-Schuhsohlen.
			in den Vereinigten Staaten
Novbr. 3.	Nr.	329 611	L. Aeby, Madretsch b. Biel: Remontoiruhr.

Miscellanea.

Technische Hochschule zu Berlin. In diesem Wintersemester sind an der Berliner technischen Hochschule 662 (574) Studirende, 368 (313) Hospitanten und übrige Zuhörer eingeschrieben, so dass die Gesammtzahl der Hörer 1030 (887) beträgt. Von den 662 Studirenden sind 152 (147) an der Abtheilung für Architectur, 127 (109) an der Ingenieur-, 309 (245) an der Maschinen-Ingenieur- und Schiffsbau-Abtheilung, ferner 70 (68) an der Abtheilung für Chemie und Hüttenkunde und endlich 4 (5) an derjenigen für allgemeine Wissenschaften eingetragen. Der Lehrkörper besteht aus 57 Professoren, 24 Privatdocenten und 47 Assistenten. Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Vorjahr. Mit Ausnahme der Abtheilung für allgemeine Wissenschaften (insbesondere für Mathematik und Naturwissenschaften), die laut dem amtlichen Ausweis bloss 4 Studirende zählt, hat durchweg eine erhebliche Vermehrung der Frequenz stattgefunden.

Ein Gasbehälter für die Stadt Wien, welcher soeben auf dem Werke „Erdberg“ bei Wien der „Imp. Cont. Gas-Association“ vollendet ward, zählt zu den grössten der auf dem Festlande gebauten gleichartigen Anlagen. Er wird nur von einigen englischen und americanischen übertroffen. Sein Fassungsraum beträgt 80 000 m^3. Er besteht aus zwei Theilen: der in der Erde eingebauten wasserdichten Grube und dem darüber befindlichen Glockenraum, der mit einem Schwedlerschen Kuppeldach überdeckt ist. Die Höhe beträgt 61,3 *m*., der Durchmesser 63,56 *m*. Das aus 40 Sparren hergestellte Eisendach von 100 *t* Gewicht wurde zu ebener Erde zusammengebaut und mittels 40 Schrauben auf die erforderliche Höhe gehoben. Die Ausführung der Eisenconstruction hatte, wie das C. d. B. mitgetheilt, das Witkowitzer Eisenwerk übernommen. Die Gesammtkosten betragen gegen 1 500 000 Mark.

Zum Andenken an James Watt, der vor 150 Jahren, am 19. Jan. 1736, zu Greenock in Schottland geboren wurde, hatte der Technische Verein in Winterthur am 19. dies eine sinnige Feier veranstaltet. Im festlich erleuchteten Saale des Stadthauses hob Professer Autenheimer in zweistündiger Rede die Wichtigkeit von Watt's Erfindung hervor, die für Winterthur mit seiner entwickelten Maschinenindustrie von besonderer Bedeutung ist. Abends trafen sich die Vertreter und Freunde der Technik im Adler zu einer gemüthlichen Zusammenkunft.

Nordostsee-Canal. Der deutsche Reichstag hat die Vorlage für diese auf nahezu 200 Millionen Franken veranschlagte Canalbaute an eine 21 gliedrige Commission gewiesen. Der Canal durchquert den südlichen Theil der cimbrischen Halbinsel, indem er die Kieler-Bucht der Ostsee mit der Elbemündung an der Nordsee verbindet. Seinen Anfang nimmt er bei Friedrichsort nördlich von Kiel, dann berührt er Rendsburg und mündet in der Nähe von Brunsbüttel in die Elbe.

Internationale Vereinigung zur Hebung der Binnenschifffahrt. Der in Aussicht genommene internationale Congress (vide S. 6 d. B.) soll am 6. Juni d. J. in Wien stattfinden. Besichtigung des Schwimmthors und Fahrten nach Linz und zum Eisernen Thor sind geplant.

Congo-Bahn. Stanley hat, wie verlautet, in England die nöthigen 50 Millionen Franken für den Bau der in seinem jüngsten Werke so dringend empfohlenen Eisenbahn aufgebracht, welche längs des Livingston-Falles den untern mit dem obern Congo verbinden soll.

Necrologie.

† **Carl Riess**, Professor an der Baugewerbeschule und Lehrer an der technischen Hochschule zu Stuttgart, ein Schüler von Egle, ist am 5. dies, 52 Jahre alt, daselbst gestorben. —

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Züricher Ingenieur- und Architecten-Verein.

III. Sitzung vom 25. November 1885.

Herr Architect Hermann Stadler wurde als Mitglied angemeldet, sodann hielt Herr Oberingenieur *Moser* einen Vortrag „über schweizerische Eisenbahnprojecte“, durch welchen der Abend vollständig ausgefüllt wurde, indem der Vortragende in interessantester Behandlungsweise über ein umfangreiches Material verfügte. — Da in unserem Vereinsorgan ein Auszug des Vortrages erscheinen wird, so treten wir an dieser Stelle nicht näher auf den Inhalt desselben ein. Wegen vorgerückter Zeit wurde die Discussion auf die nächste Sitzung verschoben.

IV. Sitzung vom 9. December 1885.

Herr Architect *Hermann Stadler* von Zürich wird in den Verein aufgenommen.

Von Herrn C. Schindler-Escher ist dem Verein in verdankenswerthester Weise ein Exemplar seines Werkes: „Klein aber mein“ geschenkt worden.

Herr Professor *Bluntschli* bespricht diese Publication*) unter Vorweisung derselben. Der Referent weist auf die grosse ökonomische und sociale Bedeutung der Bestrebungen, billige Arbeiter-Heimstätten herzustellen, hin. Auf Grund der bei einer stattgehabten Concurrenz erlangten Projecte wurde ein vollständiges Programm für Erbauung kleiner Wohnhäuser auf dem Lande aufgestellt und es sind nach demselben 7 Projecte im Detail ausgearbeitet worden, mit allen Plänen, Berechnungen und Bauvorschriften, wodurch dem Baulustigen ein bedeutender Vortheil geboten wird.

Der Schrift ist ferner ein Aufsatz über die zweckmässigste Wahl der Baustelle mit Bezug auf die Umgebung von Zürich, von Professor Landolt, und eine Anleitung für vortheilhaften Anbau eines Gemüsegartens von Director Lutz beigegeben. — Den Bestrebungen des Herrn Schindler-Escher wünscht der Vortragende den besten Erfolg.

In Ergänzung des Vortrages in letzter Sitzung spricht Herr Oberingenieur *Moser* noch über „die bündnerischen Alpenbahnprojecte“. Bezüglich dieser Ausführungen kann ebenfalls auf das demnächst erscheinende Referat an anderer Stelle dieses Blattes verwiesen werden. — An den Vortrag knüpfte sich eine lebhafte Discussion über den Einfluss grösserer Steigungen und engerer Curven auf die Leitungsfähigkeit von Alpenbahnen, an welcher sich die Herren Prof. Gerlich, Ingenieur Maey, Oberst Huber, Prof. Fliegner, Ingenieur Allemann und Dr. Bürkli-Ziegler betheiligten.

Von Herrn Professor Julius Stadler wurden dem Verein mehrere Exemplare des Programmes für die in Berlin stattfindende Jubiläums-Kunstausstellung zur Verfügung gestellt.

Es wurde beschlossen die nächste Sitzung am 13. Januar abzuhalten. *P. U.*

II. Sitzung vom 13. Januar 1886.

Als neues Mitglied wurde Herr Maschineningenieur P. Ruzicka von Prag angemeldet.

*) Vide „Schweiz. Bauzeitung“ Nr. 1 und 2 d. B.

Unser Vereinssaal war wol selten schon so lange vor Beginn der Sitzung belebt wie am heutigen Abend. Eine der schönsten architectonischen Ausstellungen, welche der Verein je gehabt, erweckte das lebhafteste Interesse. Die hier gebotene Vergleichung der fünf prämiirten Projecte für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungsgebäude rief einem ziemlich lebhaften Meinungsaustausche, der deutlich bewies, wie sehr das Juryurtheil die allgemeine Zustimmung fand.

Der Präsident eröffnete die Sitzung mit der Erklärung, dass so viel ihm bekannt, heute in der Section Zürich die prämiirten Pläne zum ersten Mal seit der Concurrenzausstellung wieder öffentlich ausgestellt seien und dass dies erst heute habe geschehen können, einerseits, weil die Pläne von den h. Behörden an Herrn Architect Auer in Wien abgelieffert waren, welcher vom h. Bundesrath mit der weitern Ausarbeitung der Pläne für das eidg. Verwaltungsgebäude beauftragt worden war, anderseits, weil dieselben während der letzten Decembersession in Bern bleiben mussten.

Die *neuen* Pläne des Herrn Auer seien noch nicht zur Ausstellung gekommen, weil die Behörden Bedenken trugen, dieselben der öffentlichen Discussion Preis zu geben vor deren Vorlage beim h. Bundesrath.

Herr Stadtbaumeister Geiser, Mitglied des Preisgerichtes, welcher das Referat über die ausgestellten Pläne übernommen, schildert zunächst die Concurrenz als das Ergebniss der Verfassungsrevision von 1874, in welcher der Gedanke der Centralisation der Bundesverwaltung aufgestellt wurde. Der bald sich fühlbar machende Mangel an passenden Verwaltungsräumlichkeiten rief der Concurrenz von 1876 für ein eidg. Verwaltungsgebäude. Da sich aber beim näheren Studium die Baustelle ungenügend zeigte und auch ein Project des Herrn Architect Tièche über den Umbau des Nationalrathssaales zu keinem befriedigenden Erfolge geführt habe, trat der Gedanke, zur Gewinnung einer geeigneten Baute das alte Inselspital anzukaufen, in den Vordergrund. Eine Reihe von Projecten wie das alte Spitalgebäude den Zwecken der Militärverwaltung dienstbar gemacht werden könnte, hatte als Erfolg eine lange Discussion im Nationalrath. Dabei wurde der Wunsch ausgesprochen, es möchten für die nächste Session, neben den Umbauprojecten, Projecte für den Neubau auf der Stelle des Inselspitals vorgelegt werden. Weil aber für alle mit den Verhältnissen Vertrauten schon längst das Bedürfniss geeigneterer Versammlungssäle für die obersten Landesabgeordneten vorhanden war, fasste der h. Bundesrath in richtiger Erkenntniss die Aufgabe für den auszuschreibenden Planconcurs weiter. Herr Bundesrath Deucher eröffnete den zur Berathung des Concurrenzprogrammes nach Bern Einberufenen, dass neben dem Bau des Verwaltungsgebäudes gleichzeitig auch der Bau eines Parlamentsgebäudes in's Auge zu fassen sei. — Für die klare Fassung der letzteren Aufgabe trat der Mangel an Vorstudien betr. Platz- und Raumbedürfnisse etc. ziemlich deutlich hervor; weil aber verlangt wurde, dass trotz der kurz bemessenen Zeit die Projecte noch vor der Junisession einzureichen seien, so musste dennoch sofort zur Aufstellung des Programms und zur Ausschreibung geschritten werden.

Der vorerwähnte Umstand, dass durch kein Vorproject die Möglichkeit des Placements von Parlaments- und Verwaltungsgebäude auf der zur Disposition stehenden Baustelle, dargethan wurde, liess es wünschenswerth erscheinen die Frage offen zu lassen, ob die Aufgabe in zwei getrennten oder in zwei zu einem Baue vereinigten architectonischen Schöpfungen zu lösen sei. Die seit Erbauung des alten Bundesrathshauses gänzlich veränderte Richtung der heutigen Architectur veranlasste die Freigebung des Stils.

Für die Gestaltung in Bezug auf die Axe des Bärenplatzes wurde den Concurrenten freie Hand gelassen in der Annahme, dass die Stadt Bern nach Erstellung so monumentaler Bauten durch den Bund ihrerseits mit der passenden Erweiterung und Verschönerung jenes Platzes entgegen kommen würde.

Die nun folgende Erklärung der fünf prämiirten Projecte (welche in den wesentlichen Punkten mit der in No. 24, Bd. V publicirten Motivirung des Juryurtheils übereinstimmt) beginnt Herr Geiser mit dem letztprämiirten Project, gelangt von diesem zum vierten und zum dritten prämiirten und geht nun mit Betonung des grossen künstlerischen Werthunterschiedes zwischen diesen und den nun folgenden Projecten, über zur vergleichenden Besprechung des mit dem II. Preis gekrönten Projectes des Herrn Auer in Wien und des erstprämiirten von Professor Bluntschli. Gegenüber Auers Gesammtdisposition, welche ein in Massenverhältnissen dem alten Bundesrathhause genau gleiches Verwaltungsgebäude annimmt und ausserdem für das Parlamentshaus über die programmgemäss verlangte Flächenausdehnung hinaus geht, so dass der Raum zwischen den Gebäuden zu enge erscheint — hebt Herr Geiser die freie und leichte Disponirung und die meisterhafte Massenabwägung des Entwurfs von Professor Bluntschli hervor und bemerkt, wie der ideal zu nennende Plan Bluntschlis für das Parlamentsgebäude gleich von der ersten Prüfung an in den Vordergrund rückte.

Dann deutet Herr Geiser auf die grosse Aehnlichkeit der beiden Grunddispositionen Auers und Bluntschlis für das Parlamentshaus; aber während Auer seine an die Rundung des Nationalrathssaales gelegten Vorsäle, welche nach Analogie von Theaterfoyers gestaltet sind, die äussere Erscheinung des Hauses mit ihrer mehr für nahen Standpunkt passenden Architectur bestimmen lässt, erreicht Bluntschli mit seiner den Nationalrathssaal umgebenden majestätischen Säulenhalle den denkbar schönsten und grossartigsten architectonischen Ausdruck des die wichtigste Versammlung des Landes umschliessenden Saales.

An Auers Entwurf tadelt Herr Geiser die mangelhafte Beleuchtung der Garderoben, welche zudem in nicht ganz passender Weise die einzigen Zugänge zu den Vorsälen und zum Nationalrathssaal bilden. Auch hält er dafür, dass die Treppen zu den Tribünen durch das bei der Benutzung derselben unvermeidliche Geräusch stören könnten.

Bei ähnlicher Grundidee in der Anlage des Haupttreppenhauses verdient der Entwurf Bluntschlis unbedingt den Vorzug. Auers Treppe führt aus der Halle in verhältnissmässig enge Umgänge, während Bluntschlis Treppe in der Halle selber ausmündet und man sich also zwischen den beiden Hauptsälen in einem grossartigen Vestibule von den schönsten Raumverhältnissen befindet. Gegenüber dem Vorwurf, dass Bluntschli's Treppe in einem Lauf von 32 Steigungen zur Hauptetage führe, macht Redner geltend, dass dem betr. Uebelstand bei einer nähern Durcharbeitung des Projectes wol abzuhelfen sei. — Aus der Vergleichung mit monarchischen Parlamentsbauten haben Kritiker den Vorwurf geholt, dass die Tribünen für das zuhörende Publicum im Project Bluntschli's an der Seite hinter dem Präsidenten ungünstig gelegen seien. Dieselben sind indessen für unsere Verhältnisse und unsere Parlamentsgebräuche durchaus an der richtigen und günstigsten Stelle, indem die Zuhörer hier die Redner, welche bei uns immer von ihren Plätzen aus sprechen, von Angesicht zu Angesicht vor sich haben.

Einer monumentalen Decoration der Wand hinter dem Präsidenten steht trotz der Anordnung der Tribünen nichts entgegen.

Nachdem Herr Geiser die in jeder Richtung gute Grundrissdisposition Auers für das Verwaltungsgebäude rühmend hervorgehoben, nimmt er auch Bluntschli's Verwaltungsgebäude gegen die demselben gemachten Vorwürfe in Schutz, darauf hinweisend, dass die als zu klein angefochtenen Höfe zur Beleuchtung der Corridore, überhaupt für ihren Zweck vollkommen ausreichen, dass die concentrirte Form des Grundrisses dagegen grosse Bequemlichkeiten für den inneren Dienst biete gegenüber der langgestreckten. — Der durch die Concentration des Grundrisses erreichte Vortheil der grösseren Distanzirung fällt sehr zu Gunsten der betr. Anlage in's Gewicht. — Herr Geiser bespricht hierauf noch verschiedene Details in der inneren Anordnung der beiden Entwürfe und kommt dann auf den Vergleich der äusseren Erscheinung der Entwüfe Bluntschli's und Auer's zu sprechen.

Während in Bluntschli's Entwurf alles aus innerer Nothwendigkeit zur äussern Erscheinung getreten erscheint, der äussere Aufbau, sowie die Characterisirung von keinem anderen Projecte auch nur annähernd so gut erreicht wird, liegt in Auer's Project einem Hauptmotiv der äusseren Gestaltung, dem Kuppelaufbau gar keine innere Nothwendigkeit zu Grunde. Es erhebt sich jener Aufbau über einer Stelle, deren Organismus die Kuppel geradezu ausschliesst.

Und würde in Auer's Project dieser Kuppelaufbau, welchen Herr Auer in einer Stelle seiner Broschüre selbst als nicht absolut nothwendig bezeichnet, wirklich weggelassen, was dann? Soweit sich urtheilen lässt wäre eine stumpfe, platte Erscheinung des Parlamentshauses die Folge und sicherlich würde dasselbe alsdann zwischen den grossen Massen der beiden Verwaltungsgebäude zu unbedeutend wirken. Unter allen Umständen würde eine erhebliche Umgestaltung des Entwurfes, namentlich in seinen nach oben abschliessenden Theilen nothwendig. Herr Geiser hält die Kuppel Auer's auch inmitten der grossartigen landschaftlichen Umgebung für überflüssig und findet, gewiss mit Recht, dass Bluntschli's Silhouette, welche ohne weithergeholte äussere Zuthaten das Parlamentshaus prägnant und kraftvoll hervortreten lässt auch gegenüber Auer's Kuppel die bessere sei. Herr Geiser schliesst seine Vergleichung mit einer nochmaligen freudigen Anerkennung der Superiorität des Entwurfes von Professor Bluntschli.

Hierauf kommt der Redner auf das angekaufte Project des Herrn Camoletti in Genf, welches ebenfalls ausgestellt ist, zu sprechen und zollt dessen kühner Grundrissidee, sowie deren etwas eigenthümlicher

Architectur die gebührende Anerkennung, darauf hinweisend, wie hiermit zugleich der Beweis geleistet sei, dass die Aufgabe sich nur nach Art der in den prämiirten Projecten gegebenen Lösungen glücklich lösen lasse.

Hiermit schliesst Herr Geiser sein Referat über die Projecte.

Er macht dann noch die Mittheilung, dass so viel er von der weitern Behandlung der Bauangelegenheit wisse, Herr Auer in Wien mit der Bearbeitung eines Entwurfes für das Verwaltungsgebäude betraut sei. Welche Gründe dazu führten, nicht dem erstprämiirten, Herrn Bluntschli, die Arbeit zu übertragen, sei ihm nicht bekannt; es sei zwar zu erwarten, dass das letzte Wort in der Sache noch nicht gesprochen sei, da im höchsten Grade zu bedauern wäre, wenn der Einheitsgedanke, der der Concurrenz zu Grunde lag, nun wieder aufgegeben werden wollte.

Der Präsident verdankt Herrn Geiser's interessantes Referat und gibt seine Freude darüber kund, dass die Section Zürich den Autor des erstprämiirten Entwurfs in ihrer Mitte habe.

Nun ergreift Prof. Bluntschli das Wort und erklärt, wie er zu seinem Entwurf gekommen sei. Das Studium des Programmes und des Bauplatzes führte ihn bald zu dem Entschluss, Parlamentshaus und Verwaltungsgebäude als getrennte Bauwerke zu behandeln. Durch eine Skizze in kleinem Massstab fixirte er zunächst die Gesammtdisposition und die Distanzirung der Gebäude. Wegen der eigenartigen Situation des Bauplatzes, welche von jenseits der Aare immer nur eine schräge Ansicht der dort zu erstellenden Neubauten erlaubt, so dass das neue Verwaltungsgebäude dem Auge immer zunächst liegt, suchte er nun die scheinbare Massengleichheit für die Ansicht vom Kirchenfeld aus zu erreichen, und ist ihm dieses, wie die genau construirte perspective Ansicht ausweist, auch vollkommen gelungen. Er machte bei seinem Verwaltungsgebäude die Flügel gleich denen des alten Bundesrathhauses, unter Hinweglassung eines Mittelbaues. Für den Grundriss des Parlamentshauses gelangte er, nachdem er den Standpunkt, auf dem Auer's Plan steht, in seiner Entwickelung durchgemacht, zu dem Motiv der Säulenhalle für die Façade, deren Wirkung auf die grosse Augdistanz von 400 *m* er damit möglichst steigern konnte.

Die Verbindungsarcaden zwischen Parlamentshaus und Verwaltungsgebäude machte er, des gewünschten Durchblickes wegen, so leicht wie möglich.

Was das Vorschieben seines Parlamentshauses nach Süden betrifft, so hatte er sich dabei eine ästhetische und eine finanzielle Frage zu beantworten. Die Beantwortung der ersteren machte ihm dasselbe wünschenswerth wegen der dadurch erreichten, äusserst erwünschten Unterbrechung der immensen Corridorlänge durch einen weiten grossen Raum, das Vestibule.

In finanzieller Hinsicht war das Vorschieben an den Abhang wol zu erwägen; es beschränkte die dadurch erwachsenden Kosten so viel als möglich, indem es die nothwendige Terrassenmauer direct als Unterbau seiner Säulenhalle benützte. Die andern Projecte haben ausser der Fundation für das Haus noch eine specielle Fundation für die bei jedem derselben angenommene Terrassenvorlage nöthig; zudem beträgt der Vorsprung der Stützmauer nach Bluntschli's Project nur 2,50 *m* mehr als derjenige von Auer's Stützmauer. (Walser 10,5 *m*, Auer 15,5 *m*, Bluntschli 18,0 *m* vor jetziger Terrasse.)

Dem Vorwurf, dass der Raum im Erdgeschoss unter der Mitte der Haupttreppe dunkel sei, hält Prof. Bluntschli entgegen, dass von Dunkelheit dort bei der von oben einströmenden Lichtfülle nicht die Rede sein könne; absichtlich sei jener Raum weniger hell, als die desswegen nur um so heller in die Augen fallende Treppe, das Ziel, auf welches der Eintretende lossteuert. Es entsteht durch diese Anordnung ein schöner, vom Künstler durchaus beabsichtigter Lichteffect.

Die „Deutsche Bauzeitung" hatte in ihrer Kritik der Pläne als Vorzug des Auer'schen Projectes betont, dass die Zimmer für den Präsidenten, sowie die Conferenzzimmer auf der Hauptetage liegen. Bluntschli verlegte diese Räume in die II. Etage und brachte statt dessen in die Hauptetage Lesezimmer und Buffet, um den Bedürfnissen der Mehrheit zunächst zu genügen. Sollte das Auer'sche Arrangement besser belieben, so sei das ohne weitere Aenderung am Plan durch einfachen Austausch der betr. Räumlichkeiten zu bewirken.

Nach diesen Erklärungen kommt Prof. Bluntschli auf den weiteren Verlauf der Angelegenheit zu sprechen. Als er zum ersten Mal von der Beauftragung Auer's hörte, habe er es gar nicht glauben können. Seit er vor den Thatsachen stehe, frage er, wo denn bei einem solchen Vorgehen der Behörden der Respect vor der Jury bleibe?

Prof. Bluntschli kann ein solches Vorgehen nur dem Umstande zuschreiben, dass unsere h. Behörden das Wesen der Concurrenzen noch nicht in dem Umfange und in der Bedeutung erfasst zu haben scheinen, wie die Behörden unserer Nachbarstaaten. Weil die Sache für uns Alle von grösster Wichtigkeit ist, so möchte Prof. Bluntschli noch etwas näher auf das Concurrenzwesen im Allgemeinen eintreten und zeigt darum beispielsweise wie die deutsche Reichsregierung in allen bedeutenden Concurrenzen, welche sie ausgeschrieben hatte, trotz ausdrücklichen Vorbehalts in Betreff der Uebergabe der Ausführung, doch bisher stets den Grundsatz hochhielt, dass dem Verfasser des erstprämiirten Projects jeweilen die Ausführung seines Planes anvertraut werden solle. So hielt sie es beim Strassburger Universitätsgebäude, so beim Frankfurter Centralbahnhof, dann beim Reichstagsgebäude und beim Reichsgerichtsgebäude. Aehnlich hielten es die Regierungen der anderen Nachbarstaaten. Nur die schweizerischen Architecten sollten also hierin von ihren Behörden willkürlich taxirt und behandelt werden? Gewiss wäre ein solcher Zustand die Ursache einer vollständigen Discreditirung des öffentlichen Concurrenzwesens! Denn wer wollte ferner noch alle seine Kräfte zur Erzielung eines möglichst grossen Erfolges anspannen, wenn er zum Voraus befürchten müsste, sich nach der Zutheilung des ihm zuerkannten ersten Preises einfach bei Seite gesetzt und um die erhofften eigentlichen Früchte seines Schaffens betrogen zu sehen?

Nur die Hoffnung, sein Werk, wenn als das beste anerkannt, auch ausführen zu können, lässt den Architecten um den Preis ringen und die Chance eines Misserfolges riskiren.

Und weil der Redner mit dieser seiner Ansicht auch die Ansicht seiner Herren Collegen zu vertreten glaubt, so richtet er an sie das Gesuch, sich in dieser alle berührenden Frage zu äussern. —

Der Präsident bemerkt, wie schon mehrfach zur Discussion dieser Angelegenheit im Verein Veranlassung gewesen wäre, schon mehrfach seien Behörden durch Uebertragen der Ausführung an andere, als die erstprämiirten Architecten in einer Weise vorgegangen, welche die lebhafteste Missbilligung verdient und diese auch seinerseits wiederholt im Vereinsorgan gefunden habe.

Er möchte nun die Gelegenheit, da sämmtliche Mitglieder des Centralcomités anwesend seien, benutzen, um eventuell durch einen Zusatzartikel zu den archit. Normen die bestimmte Ansicht des Vereins über diesen Punkt zu documentiren. —

In der nun folgenden Discussion wird zunächst noch aufmerksam gemacht auf das Aufsehen, welches seiner Zeit die Umgehung des Juryurtheils beim Bundesgerichtshausbau in Lausanne hervorrief.

Dann wird ausdrücklich erklärt, dass es sich hier nicht um einen den Bundesbehörden zu machenden Vorwurf, sondern um die allgemeine Behandlung der Angelegenheit handle und um die Betonung des Grundsatzes: dass das Urtheil der Sachverständigen in allen Fällen respectirt werden solle und dass, wenn es sich um die Ausführung des Baues handle, die Ausführung stets, wenn nicht allgemein verständliche wichtige und öffentlich bekannt zu gebende Gründe dagegen sprechen, dem erstprämiirten Architecten zu übertragen sei.

Herr Huber-Werdmüller stellt den Antrag, die Angelegenheit einer Commission von mindestens fünf Architecten zur Vorberathung zu übergeben, damit der Verein in einer nächsten Sitzung auf deren Antrag hin Beschluss fassen könne. Ein Antrag, dieser Commission auch Ingenieure beizuwählen, findet in der schliesslichen Abstimmung nicht genug Anklang und es wird darum schliesslich beschlossen, dass der Vorstand eine aus 5 Architecten bestehende Commission zur Prüfung und Antragstellung zu ernennen habe.

Wegen der vorgerückten Zeit werden die weiteren Tractanden verschoben.

Der Actuar ad hoc:

Schluss der Sitzung $10^3/_4$ Uhr. *Gustav Gull.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: Für eine chemische Fabrik Elsass-Lothringens ein junger, der deutschen und französischen Sprache durchaus mächtiger Maschinen-Ingenieur mit etwas Praxis. (435)

Gesucht: Ein guter Constructeur für Dampfmaschinen in's Zeichnungsbüreau einer schweiz. Maschinenfabrik. (437)

On demande pour un bureau de Paris deux jeunes ingénieurs sortis l'année passée de l'Ecole polytechnique de Zurich et sachant très bien l'anglais et le français. (438)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse - Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique № 5.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd VII. ZURICH, den 30. Januar 1886. № 5.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
1. Februar	J. Füglister	Spreitenbach (Ct. Aargau)	Maurer- und Zimmermannsarbeiten für herzustellende Kanzleizimmer und Gemeindearchiv.
1. Februar	Baucommission	Dorf bei Andelfingen (Ct. Zürich)	Herstellung einer steinernen nebst zwei hölzernen Treppen im Schulhaus.
2. Februar	Gemeinderath	Adlisweil (C. Zürich)	Ausführung der Baute der Wacht-Egg-Strasse.
3. Februar	A. Stählin, Actuar	Lachen (Ct. Schwyz)	Bau einer Achterhütte mit Stallung.
4. Februar	D. Heimhofer, Actuar	Hermetschwyl (Ct. Aargau)	Ausführung eines neuen Käsereigebäudes.
5. Februar	Schulrathskanzlei	St. Fiden (Ct. St. Gallen)	Bau eines Treppenhauses im Schulhaus zu St. Georgen.
6. Februar	Der Vorstand	Filisur (Ct. Graubünden)	Herstellung von 55 *m* Steinwuhr an der Albula bei Bellaluna.
8. Februar	Schweiz. Departement des Innern	Bern	Lieferung der Arbeitstische im Laboratorium und Ausführung sämmtlicher Malerarbeiten im eidg. Chemiegebäude in Zürich.
8. Februar	Bezirksverwaltung Uri	Altorf	Neubau einer gewölbten steinernen Brücke über den Schächenbach bei Bürglen.
10. Februar	Christian Strenn	Hohfluh (Ct. Bern)	Wohnhaus- und Scheunen-Bau.
13. Februar	Ganguillet, Oberingenieur	Bern	Neubau der Ruchmühlebrücke über die Sense (Betrag 35 453 Fr.).
28. Februar	Die paritätische Pflegcommission	Müllheim (Ct. Thurgau)	Bedachung des Kirchthurms mit Zinkziegeln.

Transport von Krupp'schen Kanonen.

Je grösser die Leistungen, desto höher werden die Anforderungen.

Dieser Wettlauf herrscht in allen Zweigen des menschlichen Könnens und Wollens, nicht in geringem Masse auf technischem Gebiete und nicht nur im Bauen und Erzeugen, sondern auch — im Zerstören.

Je leistungsfähiger die Eisenbahnen werden, desto mehr wird von ihnen verlangt in Schnelligkeit, Billigkeit, Tragfähigkeit; je dicker, unzerstörbarer Gruson seine Panzerplatten macht, desto länger und weiter und damit leider auch schwerer macht Krupp seine Kanonen und wundert sich dann sehr, wenn's den eisernen Brücken, über welche jene Ungethüme hinrollen wollen, zu gruseln anfängt.

Ueber einen derartigen Fall hier einige kurze Mittheilungen.

Das in der nachstehenden Skizze dargestellte Geschützrohr von 40 *cm* Weite, 170 *cm* äusserem Durchmesser und 15 *m* Länge ist via Gotthardbahn von Essen nach Spezia zu befördern.

Es wiegt 121 *t*! Unsere schwersten Locomotiven wiegen leer und ohne Tender 47,5 *t*, mit Tender und voller Ladung an Wasser und Kohle 77 *t*.

Zur Zeit herrscht die Bestimmung, dass der Achsdruck eines Fahrzeuges 14 *t* nicht übersteigen darf. Es musste desshalb ein Wagen erstellt werden, welcher die Einhaltung dieser Vorschrift sichert.

Die Skizze gibt ein Bild dieses Fahrzeuges.

Der obere Träger, in welchem die Kanone so eingebettet ist, dass ihr Schwerpunkt durch die Trägermitte geht, überträgt die Last gleichmässig auf zwei Punkte in der Mitte zweier anderen Träger, welche wieder je in zwei Punkten und gleichmässig den Druck auf die Rahmen der vierachsigen Wagen übertragen. Der Hauptträger wiegt 19,3 *t*, die zwei anderen Träger mit den vier Wagen zusammen 78 *t*; Gesammtgewicht 218,3 *t*; also entfällt auf jede Achse 13,6 *t*.

Die Stützpunkte sind zugleich Drehpunkte; die Hälfte aller Räder sind mit Bremsen versehen.

Es war nun zu untersuchen, ob die Brücken der Gotthardbahn stark genug sind, um ohne Ueberanstrengung diese ungewöhnliche Belastung aufzunehmen. Es wurde zu diesem Zwecke zunächst untersucht, in welchem Masse durch diesen Kanonentransportwagen die Hauptträger der eisernen Brücken mehr beansprucht werden, als durch jene Belastungsweise, welche der Berechnung der Brücken zu Grunde gelegt worden ist, nämlich: 3 vierachsige Maschinen mit je einem dreiachsigen Tender und einem Achsdruck von 13,2 . 13,2 . 13,4 . 13,2 — 8,0 . 8,0 . 8,0, wobei die zweite Maschine gewendet ist, so dass die Kamine der zweiten und dritten Maschine einander gegenüber stehen; der dritten Maschine folgen zweiachsige Güterwagen mit 8,5 *t* Achsdruck.

Es wurde angenommen, es werde jede Kanone einzeln befördert und zwischen Kanonenwagen und Locomotive (Achsdruck 13,5 . 13,5 . 13,5 . 13,5 — 11,5 . 11,5) zwei leere Güterwagen eingeschaltet.

Da die Achsdrucke des Kanonenwagens nicht grösser sind als diejenigen der im Gebrauche stehenden Locomotiven, war für die Querträger und die zwischen denselben liegenden Längsträger keine Mehrbeanspruchung zu befürchten und es blieben somit nur die Hauptträger zu untersuchen.

Die Resultate dieser ersten Untersuchung sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt:

Der Kanonentransportzug ergibt im Vergleich zur normalen Belastung:	Stützweite in Meter:				
	15	20	25	30	35
1) eine Mehrbelastung in %:					
a. für die Gurtungen	60	70	72	73	68
b. „ „ Streben	41	56	61	70	53
2) eine Mehrbeanspruchung in %:					
a. für die Gurtungen	45	50	54	56	46
b. „ „ Streben	33	44	46	55	37

Da einerseits bei Bemessung der Querschnitte der Gurtungen und der Streben stets Zuschläge zu den berechneten Massen gemacht, da auch Winddruck und Centrifugalkraft mit hohen Zahlen in Rechnung gezogen worden sind, anderseits die Kanonenzüge langsam und bei starkem Wind nicht fahren werden, so wurden die oben angeführten Resultate nicht als ein „non possumus" angesehen; sie gaben aber Veranlassung, an Hand der Werkpläne einer grösseren Anzahl Brücken die Bestimmung der durch den Kanonentransport veranlassten Maximalspannungen vorzunehmen. Dies erschien vornehmlich geboten für die in den Jahren 1873 und 1874 erbauten Brücken der tessinischen Thalbahnen, über deren Berechnung genaue Angaben nicht vorliegen. Da gleichzeitig mit dem rechnerischen Resultate auch die Meinungsäusserung einer Autorität im Brückenbau gewünscht wurde über die Frage: „Ist diese ungewöhnliche Belastung in Rücksicht auf die Construction und Ausführung der Brücken zulässig oder nicht?" so wurde Herr Ingenieur *Probst* in Bern ersucht, die Berechnung durchzuführen und sein Gutachten abzugeben.

Dasselbe lautet wie folgt:

„Zur Beantwortung Ihrer Anfrage durch Zuschrift Nr. 4636, welche Maximalspannungen voraussichtlich der Transport Krupp'scher Kanonen, nach Massgabe der eingesandten Zeichnung des Kanonenwagens B 1549, in den eisernen Brücken der Gotthardbahn verursachen könnte, habe ich folgende Brücken einer genauen Berechnung unterzogen und die in der Tabelle verzeichneten Spannungen, in Kilogramm pro cm^2 ausgedrückt, erhalten.

I.

Name der Brücken	Spannweite $2l$ *m*	Spannungen pro cm^2 in den Gurtungen	Gitter Zug — Druck	Längsträger	Querträger
Aabachbrücke bei Steinen	20	1050	1000 — 700	1100	720
Brücke ü. d. Schächenbach	25	1047	945 — 790	546	1040
Vallonebrücke	30	1000	800 — 400	750	700
Trodobrücke	35	1012	760 — 600	660	600
Evibachbrücke	40	870	760 — 660	540	530

Diese Spannungen werden allein durch die Last hervorgebracht ohne Berücksichtigung der Centrifugalkraft und des Windes. Erstere kann im vorliegenden Falle aus nahe liegenden Gründen ganz vernachlässigt werden; nicht so die Windwirkung. Rechnet man nach Massgabe des Normalblattes Nr. 2, so kann dieselbe bei Brücken von 20 *m* Stützweite eine Spannung von 100 *kg*, bei solchen von 40 *m* Stützweite eine Spannung von 150 *kg* pro cm^2 für die Gurtungen verursachen, so dass die bezüglichen Spannungen auf 1150 beziehungsweise 1020 *kg* pro cm^2 sich erhöhen.

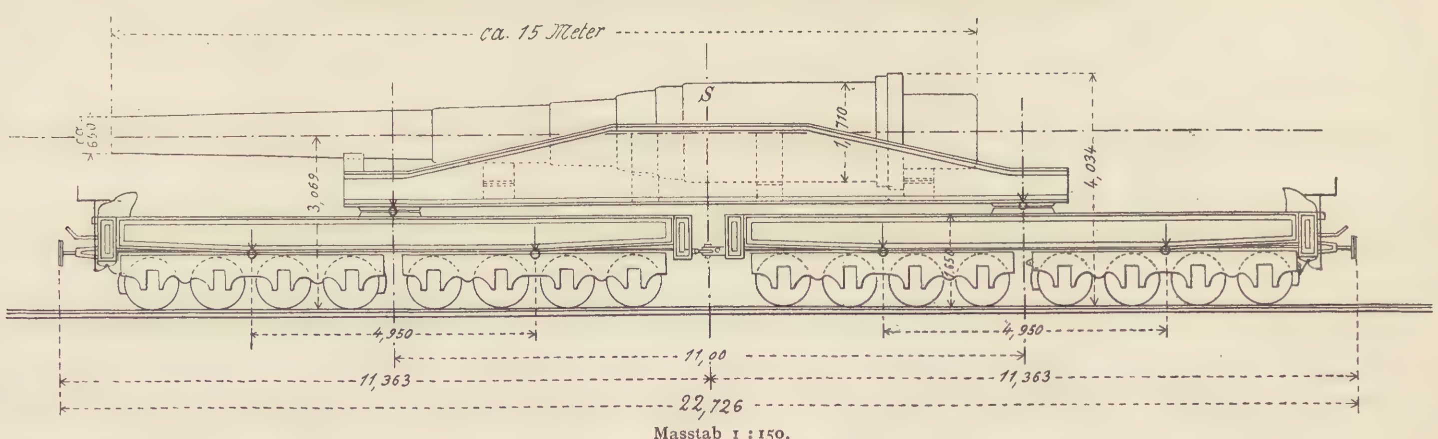
Nun sind diese Spannungen, die noch nicht 1200 *kg* erreichen, nicht derart, dass sie den Brücken der neuen Linie, welche gut abgesteift sind, bei nur vorübergehender Beanspruchung etwas anhaben können.

Zur Begründung dieser Ansicht braucht nur erwähnt zu werden, dass bei den Brücken der ersten Periode des Eisenbahnbaues, welche für bedeutend leichtere Betriebsmittel construirt waren, thatsächlich beim Befahren mit den jetzigen Locomotiven solche Spannungen tagtäglich eintreten.

Sehr zu Gunsten dieser Ansicht sprechen die geringen Spannungen der Fahrbahntheile im Allgemeinen. Diese haben ja die directen Stösse der darüber rollenden Lasten aufzunehmen, namentlich die in dem Artikel der „Deutschen Bauztg.“ Nr. 56 und 57 dieses Jahres erwähnte Inanspruchnahme durch das Bremsen der Züge. Dass aber diese Wirkung nicht so gross, wie sie dort berechnet wird, sein kann, erhellt aus dem Umstande, dass alle Brücken unter 30 *m* Spannweite beim Befahren mittelst eines gebremsten Zuges in der Längsrichtung verschoben werden müssten, weil die dort berechnete Zugwirkung grösser ist als die, durch die Gesammtlast auf die festen Lager verursachte Reibung.

Ein solches Verschieben ist meines Wissens noch nicht beobachtet worden. Hier reiht sich naturgemäss eine allgemeine Bemerkung an über die Bemessung der Spannungen bei der Berechnung von Eisenconstructionen. Könnte man sämmtliche Kräfte, die auf eine solche wirken, genau bemessen, so brauchte alsdann nicht mehr eine 5 fache Sicherheit angenommen zu werden; diese grosse Sicherheit ist eben erfahrungsgemäss gewählt worden, um allen unberücksichtigten Wirkungen Rechnung zu tragen. Das Bremsen der Züge auf Eisenbahnbrücken ist nun keine neue Wirkung und hat von Anbeginn stattgefunden.

Verladung eines 40 cm. Geschützrohres zum Eisenbahn-Transport.



Masstab 1 : 150.

Gewicht des Rohres	121 000 *kg*
Eigengewicht der zwei Wagen	78 000 „
„ des Trägers	19 300 „
Summa	218 300 *kg*

Wenn später diese Wirkung und andere noch genau bemessen werden können, so ist die Folge davon, dass der Sicherheitscoefficient dann kleiner angenommen werden darf.

Wir würden also nicht anstehen, den Transport der Krupp'schen Kanonen auf der neuen Linie zu gestatten.

Anders verhält sich die Sache bei den Brücken der alten Linie, wie folgende Tabelle zeigt:

II.

Name der Brücken	Spannweite $2l$ *m*	Spannungen pro cm^2 in den Gurtungen	Gitter Zug	Gitter Druck	Längsträger	Querträger
Moesa-Brücke	26,7—32,5 — 26,7	Mitte 1200 Pfeiler 1400	1250	1250	486	800
Marobbia-Brücke	20,7	980	1280	900	450	560
Cadenazzo-Brücke	16,0	1190	1350	1350	520	640

Die Spannungen steigen hier bis zu 1400 *kg* pro cm^2, so dass, mit Hinzurechnung der Windwirkung, die Elasticitätsgrenze erreicht wird.

Speciell noch bei der Brücke über den Cadenazzobach ist ein Ausbiegen der oberen Gurtungen der äusseren Träger zu befürchten, weil das Trägheitsmoment derselben zu gering ist. Ein Befahren der Brücken dieser Linie mit den Krupp'schen Kanonen ist ohne Unterstützung der Träger durch provisorische Gerüste nicht statthaft.“

Bern, im August 1885. *M. Probst.*

Da die Kanonen über Luino transportirt werden, so kommen von den alten Brücken nur diejenigen zwischen Biasca und Cadenazzo in Betracht. Die lichte Höhe derselben ist gering; es kann also auch die Abstützung mit geringem Kostenaufwand bewerkstelligt werden.

Es ist in Aussicht genommen, je den zweiten und dritten Knotenpunkt durch einen hölzernen Pfosten zu stützen, welcher auf einem Steinfundament steht und mittelst breiter eiserner Keile gegen die untere Gurtung gestemmt wird.

Die Vorbereitungen sind getroffen; es fehlen nur noch die Kanonen. Wann sie kommen? — Das wissen die Götter!

K . . . . .

Wasserstände des Züricher-See's.

(Schluss.)

Wasserstandsbewegungen im Besondern. Wenn der Verlauf der Wasserstandsbewegungen eines beliebigen Jahres mit der mittleren Wasserstandscurve verglichen wird, so zeigt sich, dass der See selten continuirlich steigt oder fällt, sondern es ergibt sich meist ein bewegtes Bild zu- und abnehmender Wasserstände. Das Steigen und Fallen wechselt nach dem Wetter. Diese secundären Schwankungen, innerhalb der regelmässigen, primären Bewegung, erzeugen die extremen Wasserstände. Während die durchschnittliche Anschwellung des See's im Frühjahr täglich bloss $^1/_4$ Zoll beträgt, können grössere andauernde Steigungen *durchschnittlich* auf zwei Zoll bemessen werden. Bei ausserordentlich starken Zuflüssen dagegen, kann es vorkommen, dass der See innert 24 Stunden um 10 bis 12 Zoll, ja sogar noch um mehr ansteigt. So stieg z. B. der See vom 20. bis 21. December 1819 um 14,5 und vom 12. bis 13. Juni 1876 um 12,5 Zoll an. Von den sich auf eine grössere Anzahl Tage vertheilenden Anschwellungen ist diejenige vom dritten bis siebenten Juni 1878 bemerkenswerth, bei welcher sich der Seestand innert vier Tagen von 47,0 auf 68,0 Zoll, also per Tag um 5,2 Zoll erhöhte. Längerdauernde Anschwellungen ähnlichen Betrages kamen vor vom 21. bis 27. August 1846 und vom 17. bis 26. December 1819. Bei der ersteren wurde während sechs Tagen eine durchschnittliche tägliche Anschwellung von 4,9, bei der letzteren während neun Tagen eine solche von 4,8 Zoll beobachtet. Immerhin muss hier erwähnt werden, dass im letzteren Falle der ursprüngliche Seestand sehr niedrig war; er betrug bloss 17 Zoll und stieg in neun Tagen auf 60 Zoll. Es ist selbstverständlich, dass je niedriger der ursprüngliche Seestand ist, der See beim Beginn rascher Zuflüsse um so schneller steigen muss, weil bei niedrigem Seestande der Abfluss viel geringer ist, als bei einem höhern; umgekehrt sinkt auch der Seespiegel um so schneller, je höher derselbe beim Aufhören ausserordentlicher Zuflüsse war. So fand beispielsweise vom 17. bis 23. Juni 1876 ein durchschnittliches tägliches Fallen von 2,33, vom 2. bis 20. September 1846 ein solches von 2,1 und vom 18. bis 31. August 1821 ein solches von 2,0 Zoll

statt. In den drei erwähnten Fällen war die anfängliche Pegelhöhe eine sehr hohe; sie betrug nämlich 76,0, 71,0 und 76,7 Zoll. Durchschnittlich geht der See von einem höhern Stande auf einen entsprechend niedrigern, nur um ein Zoll per Tag zurück. — In den Jahren 1876—78 sind vier Fälle sehr raschen Ansteigens des See's beobachtet worden. Herr Wetli glaubt, dass diese in jüngster Zeit beobachtete Beschleunigung des Anwachsens des See's neben den gewöhnlichen Ursachen, wie grössere Regengüsse oder schnellerer Ablauf in den See, in veränderten Culturverhältnissen gefunden werden könne; auch möge der Umstand von Einfluss sein, dass der Abfluss aus dem Walensee, oberhalb der Ziegelbrücke verbessert, der Wasserstand dieses ständen vorgenommen. Es zeigte sich aus diesen Messungen, dass, je nach den verschiedenen Pegelständen, der Gesammtausfluss aus dem See 460—13100 Cubikfuss pro Secunde betragen kann. Hievon gehen 20—2000 Cubikfuss durch den Schanzengraben und der übrige Theil durch die Limmat. Die Zuflüsse vom Sihlcanal und aus andern kleinen Rinnsalen her sind unbedeutend und bewegen sich innert der Grenzen von 60—200 Cubikfuss pro Secunde. Aus einer graphischen Darstellung (Tafel XV) ist zu entnehmen, dass bei höheren Wasserständen und geöffneten Schleusen der Abfluss beim obern Steg um 190 Cubikfuss, bei der Bauschanze um 160 und durch den Schanzengraben um 30 Cubikfuss, also der Gesammtabfluss aus dem See um 190

Concurrenz für eine höhere Töchterschule in Lausanne.

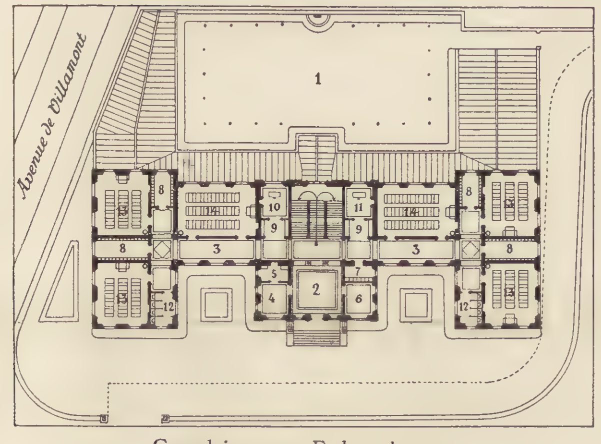
Entwurf von *Bezencenet & Girardet*, Architecten in Lausanne.

Erster Preis. — Motto: „Eva".

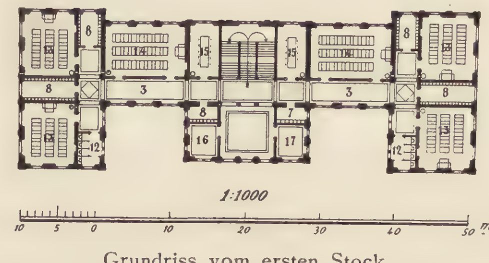
(Text auf Seite 30)



Hauptfacade.
1 : 500.



Grundriss vom Erdgeschoss.



Grundriss vom ersten Stock.

Legende.

1. Offener Hof. 2. Vestibul. 3. Corridore. 4. Abwartswohnung. 5. Küche. 6. Loge des Abwarts. 7. Lavabos. 8. Garderobe. 9. Vorzimmer. 10. Arzt. 11. Director. 12. Aborte. 13. Classenzimmer für 30 Schülerinnen. 14. Classenzimmer für 42 Schülerinnen. 15. Lehrerzimmer. 16. Materialien. 17. Disponibel.

See's gesenkt und vielleicht auch die Differenz zwischen Nieder- und Hochwasser, also das Retentionsvermögen, vermindert worden sei.

Aus dem See abfliessende Wassermenge. Um die Wassermenge zu bestimmen, welche bei verschiedenen Pegelständen (namentlich an der Bauschanze) durchschnittlich durch die Limmat abfliesst, geht man am sichersten von der Mitte der sogen. Platzpromenade aus, weil dort die Regelmässigkeit der Flussstrecke die zuverlässigste Messung gestattet. Als Zeitraum, innerhalb welchem die Verhältnisse des Flussbettes sowol, als diejenigen der übrigen Abflusscanäle ziemlich constant waren, kann die Zeit von 1862 bis 1876 betrachtet werden. Es ist dies die Zeit nach Ableitung des Schanzengrabens in die Sihl und vor der Ausführung des städtischen Wasserwerkes im Letten bei Wipkingen. In dieser Periode wurden von Linthingenieur Legler Messungen mittelst Stabschwimmern bei verschiedenen Wasser-

Cubikfuss zunimmt, wenn der Wasserstand an den bezüglichen Pegeln um einen Zoll steigt.

Von besonderem Werth ist es, die Wassermenge kennen zu lernen, welche *durchschnittlich* in den einzelnen Monaten abfliesst. Dieselbe ergibt sich angenähert aus den mittleren Wasserständen eines jeden Monates und den entsprechenden wirklichen Abflussmengen gemäss der erwähnten graphischen Darstellung. Es betrug während des Zeitraumes von 1862 bis 1876 der mittlere Wasserabfluss durch Limmat und Schanzengraben pro Secunde im Januar 1500, im Februar 1430 Cubikfuss; von da an steigt derselbe bis auf 5860 Cubikfuss im Juni und fällt von dort ziemlich regelmässig auf das Minimum im Februar zurück. Im Mittel betrug derselbe 3221 Cubikfuss, woran der Schanzengraben mit 372 Cubikfuss oder mit 12 % betheiligt war. Aus dieser mittleren Gesammtabflussmenge von 3221 Cubikfuss oder rund 87 m^3 ergibt sich eine jährlich aus dem Zürichsee ab-

fliessende Wassermenge von 2 743 632 000 m^3. Da nun das Einzugsgebiet des Zürichsee's 1820 km^2 beträgt, so würde dies einem Wasserquantum von 1 502 000 m^3 pro km^2 oder einer über das ganze Einzugsgebiet vertheilten Wasser- oder Regenhöhe von 1,5 *m* entsprechen. Zieht man in Betracht, dass die Verdunstung hier bereits in Abzug gebracht ist, so erscheint diese mittlere Regenhöhe als unverhältnissmässig hoch. Aus den bereits früher angeführten Beobachtungen während der Jahre 1864—1880 ergab sich nämlich für Zürich bloss eine mittlere Regenhöhe von 1,181 *m*. Diesen Widerspruch erklärt Herr Wetli, indem er sagt: „Es mag dieses Resultat gegenüber der früher angegebenen mittleren Regenmenge als zu gross erscheinen. Es ist aber zu berücksichtigen, dass der Niederschlag im oberen Flussgebiet viel bedeutender ist; so stellte sich das Verhältniss in den Jahren 1878—1880 für Zürich und Auen im Linththal wie 1,278 *m* zu 1,768 *m* heraus. Höher im Gebirge ist wahrscheinlich der Niederschlag als Regen und Schnee noch grösser. Ueberdies mag die Aufnahme des Wassers aus der Luft unmittelbar durch den Boden, namentlich durch die Schnee- und Eisfelder, während der wärmeren Jahreszeit nicht unbeträchtlich sein, so dass die Verdunstung dadurch zum Theil einen Ersatz findet."

Diese Vermuthung wird auch durch Messungen, welche Herr Linthingenieur Legler im Jahre 1859 vornahm, bestätigt. Er fand für das 1167 km^2 grosse Einzugsgebiet des Walensee's eine Abflussmenge von 1890 Millionen m^3, was einer Regenhöhe von 1,62 *m* entspricht. Da das Seebecken ungefähr 4000 Millionen m^3 zu fassen vermag, so stellt sich bei einem mittleren, jährlichen Abfluss von rund 2700 Millionen m^3 die mittlere Dauer für die vollständige Erneuerung des Wassers auf etwa $1\frac{1}{2}$ Jahre, woraus sich eine mittlere Durchflussgeschwindigkeit von der Einmündung der Linth bis zum Ausfluss von annähernd 3 *m* per Stunde ergibt.

Retentionsvermögen des See's. Es ist weiter oben nachgewiesen worden, dass bei höheren Wasserständen und geöffneten Schleusen der *Gesammtausfluss* aus dem See um 190 Cubikfuss pro Secunde zunimmt, wenn der Wasserspiegel per Tag um einen Zoll steigt. Nun soll untersucht werden, welcher *Mehr-* oder *Minder-*Zufluss nothwendig ist, um den Seespiegel in einem Tage um einen Zoll zu erhöhen oder zu senken. Die Oberfläche des Züricher-See's beträgt 87,78 km^2 oder rund 975 Millionen Quadratfuss. Ein Mehr- oder Minderzufluss von 1000 Cubikfuss pro Secunde entspricht in 24 Stunden einer Wassermenge von 86,4 Millionen Cubikfuss. Diese wird in der gegebenen Zeit den Wasserspiegel um $\frac{86,4}{975} = 0,0886$ Fuss verändern. Um eine Aenderung von einem Zoll hervorzubringen, bedarf es somit eines Mehroder Minderzuflusses von 1128,7 oder rund 1130 Cubikfuss. Nun stieg vom 12. auf den 13. Juli 1876 der See während eines Tages um 1,25 Fuss; dies entspricht einem Mehrzufluss von 14100 Cubikfuss pro Secunde, während der mittlere Abfluss dem Pegelstand entsprechend nur 10400 Cubikfuss betrug, somit war der Gesammtzufluss 24500 Cubikfuss pro Secunde. Es verhielt sich somit Ab- und Zufluss wie 10400 : 24500 oder wie 1 : 2,36. Dieses Verhältniss kann grösser oder kleiner werden je nachdem der See beim Eintritt des Hochwassers tiefer oder höher steht und in Folge dessen die gleichzeitige Abflussmenge kleiner oder grösser ist. Eine Vergrösserung des Retentionsvermögens findet statt, wenn der See zur Zeit der voraussichtlichen Hochwasser möglichst tief gehalten wird. Durch die Senkung der Hochwasser wird selbstverständlich das Retentionsvermögen des See's vermindert, man hat auch schon gefragt, ob dies durch die Landanlagen im Seegebiet geschehen sei. Da jedoch die Landanlagen in den 10 Jahren von 1871—1880 bloss etwa $\frac{1}{4}$% der Gesammtoberfläche des See's ausmachen, so kann von einem Einfluss derselben auf das Verhalten des Seestandes kaum die Rede sein.

Abflussregulirung durch die Schleusen. In diesem Capitel tritt der Verfasser schon mehr in das Gebiet der practischen Anwendung der aus den vorhergehenden Untersuchungen gewonnenen Resultate, indem er zeigt, wie vermittelst einer systematischen Regulirung durch die vorhandenen Schleusen abnormalen Wasserständen vorgebeugt werden kann. Aus dem bereits früher mitgetheilten Grunde und weil hier mehr locale Verhältnisse zur Berücksichtigung kommen, müssen wir uns versagen auf dieses Capitel, sowie auch auf dasjenige über die Veränderlichkeit der Gefällsverhältnisse der Limmat näher einzutreten. Immerhin möchten wir uns erlauben aus dem umfangreichen Material eine Frage von allgemeinem Interesse herauszugreifen. Es betrifft dies eine rein theoretische Untersuchung, die Herr Wetli darüber angestellt hat, wie lange es daure, bis sich bei gleichen Schleusenöffnungen und bei gleichem Zufluss zwei Wasserstände verschiedener Höhe ausgeglichen haben. Bezeichnen u und u_1 den Unterschied der Wasserstände vor und nach der Zeit t, F die Oberfläche des See's und a die Zunahme des Abflusses per Höheneinheit des Seepegels, so kann die Differentialgleichung:

$$dt = -\frac{F}{a}\frac{du_1}{u_1}$$

aufgestellt werden, woraus sich durch Integration von u bis u_1 und o bis t folgender Werth für t ergibt:

$$t = \frac{F}{a}\log\frac{u}{u_1}.$$

Im Moment der Ausgleichung ist $u_1 = o$; wird dies eingesetzt, so wird $t = \infty$; d. h. es findet eine *vollständige* Ausgleichung erst nach unendlich langer Zeit statt. Es zeigt diese Formel ferner, was übrigens auch ohne mathematische Untersuchung Jedem sofort einleuchten wird, dass eine annähernde Ausgleichung im Allgemeinen um so rascher vor sich geht, je geringer der ursprüngliche Unterschied der beiden Wasserstände, je kleiner die Oberfläche des See's und je grösser die Zunahme des Abflusses per Höheneinheit des Seespiegels ist. Werden die für den Züricher-See geltenden Werthe eingesetzt, so zeigt sich beispielsweise, dass ein ursprünglicher Unterschied von 10 Zoll nach 4,1 Tagen sich auf fünf, nach 9,5 Tagen auf zwei, nach 13,7 Tagen auf ein und endlich nach 18 Tagen auf 0,5 Zoll vermindern wird. Könnte man also das Wetter und das Wachsen des See's auf 10 bis 14 Tage voraussehen und würden zu Anfang dieser Zeit die Schleusen vollständig geöffnet, so wäre es ziemlich gleichgültig, ob der Seespiegel zu jener Zeit etwas tiefer oder höher stände; die Differenz würde sich ziemlich ausgleichen. Aus diesen und einer Reihe anderer Betrachtungen, namentlich mit Berücksichtigung des mittleren Seestandes vom Mai bis August, gelangt Herr Wetli zum Schluss, dass die Schleusen so lange und in dem Masse geschlossen gehalten werden können, als der See den mittleren Jahresstand nicht übersteigt oder mit anderen Worten, sie sind, wenigstens von Anfang Mai bis Mitte September insoweit zu öffnen, dass der See möglichst auf dem mittleren Stande bleibt.

Verbesserung der Abflussverhältnisse. Nachdem er Obiges vorausgeschickt, untersucht der Verfasser in dem Schlusscapitel seines Werkes die Frage, ob und in welcher Weise die bestehenden Abflussverhältnisse noch weiter verbessert werden können. Eine Besserung ist durch die beim Bau der Rathhausbrücke erfolgte Ausbaggerung des Limmatbettes unter und in deren nächster Umgebung derselben bereits eingetreten und sie wird sich durch die vom Staate vorgeschriebene, in diesen Tagen begonnene Tieferlegung der Limmatsohle, von der Bauschanze bis zum Obersteg um ungefähr einen Meter, weiter vollziehen. Ausserdem, glaubt aber der Verfasser, sollte durch den Ankauf einer Mühle Raum für fünf neue Freischleusen oder für die Herstellung eines freien Ueberfalles geschaffen werden. Die Wasserwerksbesitzer müssten hieran selbst ein Interesse finden, indem durch die Senkung des Unterwassers das Gefäll vermehrt würde und bei Wassermangel die Kraft sich auf weniger Werke zu vertheilen hätte. Die Erfolge der Limmatcorrection können jedoch nur vollständig eintreten, wenn der Abfluss durch den Schanzengraben nicht vermindert wird. Damit dies nicht stattfindet, muss die Einbusse von

etwa 300 Cubikfuss per Secunde, welche in Folge des tiefern Wasserstandes entsteht, dadurch compensirt werden, dass dem Schanzengraben ein Gefäll von mindestens 1‰ gegeben wird. Dies kann geschehen, wenn man denselben unabhängig von der Sihl bis zur Bahnhofbrücke weiter führt. Eine solche Theilung des Sihlbettes für einen gesonderten Abfluss beider Gewässer wird auch für den Zustand der Sihl von günstiger Wirkung sein. Schliesslich macht Herr Wetli noch darauf aufmerksam, dass es unrichtig wäre, mit Rücksicht auf die zukünftige Reduction hoher Wasserstände, neue Landanlagen niedriger zu halten; dadurch würde jede Verbesserung illusorisch und mit den Klagen über schlechte Abflussverhältnisse hätte es auch für die Zukunft kein Ende!

Wir haben uns in der Besprechung der Wetli'schen Arbeit jeder Kritik enthalten, indem wir eine allfällige kritische Beleuchtung gerne einer berufeneren Feder vorbehalten möchten. Uns war es darum zu thun, die umfassende, viele interessante Gesichtspunkte bietende Arbeit den Lesern unserer Zeitung, namentlich den Wasserbautechnikern, bekannt zu machen. Wenn wir uns am Schlusse eine kritische Bemerkung erlauben, so möge uns dies Herr Wetli zu gut halten. Wir glauben mit unserer Ansicht nicht allein zu stehen. Warum hat der Ingenieur des Cantons Zürich die altmodische Rechnerei mit Fussen, Zollen, Quadrat- und Cubikfussen, die den jüngeren Collegen des Inlandes unbequem, den auswärtigen Technikern geradezu unbegreiflich ist, festgehalten? Weil die Pegel nach altem Mass getheilt sind? Wäre es nicht richtiger gewesen, rechtzeitig die Pegel nach dem Metermass einzutheilen, die Beobachtungen auf das Masssystem zu reduciren, das vom Bundesrath vorgeschrieben, den Cantonen zur *alleinigen* Anwendung anbefohlen ist, und zwar dies um so mehr, als die Arbeit einen amtlichen Character hat? *Waldner.*

Concurrenz für eine höhere Töchterschule in Lausanne.

(Zeichnungen auf Seite 29.)

In Ergänzung unserer im letzten Bande dieser Zeitschrift enthaltenen Mittheilungen über diese Preisbewerbung beginnen wir heute mit der Veröffentlichung der preisgekrönten Arbeiten, indem wir auf Seite 29 die Ansicht der Hauptfaçade und die beiden Hauptgrundrisse des mit dem ersten Preise ausgezeichneten Entwurfes der Architecten Bezencenet & Girardet in Lausanne zur Darstellung bringen. Ueber alles Weitere gibt der in Nr. 23 und 26 veröffentlichte Bericht des Preisgerichtes hinreichende Auskunft.

Miscellanea.

Kuppelungen der Fahrzeuge auf den Eisenbahnen Deutschlands. (Mitgetheilt.) Das Reichs-Eisenbahn-Amt hat vor Kurzem den deutschen Eisenbahn-Verwaltungen eine weitere Mittheilung über die auf den Eisenbahnen Deutschlands (excl. Bayerns) vorhandenen Kuppelungsvorrichtungen für Eisenbahnwagen und die Bewährung dieser Apparate im Betriebe zugehen lassen, aus welcher wir Nachstehendes entnehmen:

Von den am Beginn dieses Jahres im Betriebe befindlichen Wagen aller Gattung sind 74503 Stück — 30,07% — mit Sicherheitskuppelungen und 173233 Stück — 69,93% — noch mit einfachen Schraubenkuppelungen unter Vorhandensein von Nothketten versehen. Das ersterwähnte Kuppelungssystem ist zwar noch in verschiedenen Constructionsarten im Gebrauche, indessen ist die sogenannte *deutsche Normal-Sicherheitskuppelung*, welche bei den Casseler Versuchen im Jahre 1877 mit D bezeichnet wurde, überwiegend vorherrschend. Dieselbe ist an 69204 Wagen — 27,94% aller Wagen — verwerthet und gelangt zur Zeit im Bereiche der königlich-Preussischen Staatsbahnverwaltungen, wie auch des grösseren Theiles der übrigen deutschen Eisenbahnverwaltungen bei Neubeschaffungen und Umänderungen etc. ausschliesslich zur Anwendung, so dass die anderen auf deutschen Eisenbahnen noch vertretenen Sicherheitskuppelungen nach den Sürth'schen, älteren Preussischen, Bergisch-Märkischen, Uhlenhuth'schen, Steinhaus'schen, Turner'schen, Berlin-Hamburger (vervollkommnetes System Brandt), Becker'schen und Dietz'schen Systemen, mit welchen insgesammt nur 5299 Wagen — 2,13% aller Wagen — ausgerüstet sind, fernerhin kaum noch in Betracht kommen können. Seit Ende des Jahres 1882 hat sich die Zahl der mit der Normalsicherheitskuppelung D ausgestatteten Wagen fast verdoppelt, dagegen hat sich die Zahl der Wagen mit sonstigen Sicherheitskuppelungen um 1120 Stück und mit gewöhnlichen Schraubenkuppelungen und Nothketten um 13385 Stück vermindert.

Von allen denjenigen Verwaltungen, welche die mehrgedachte Kuppelungsvorrichtung D erprobt haben, wird derselben sowol bezüglich der Einfachheit der Construction, als insbesondere auch in Rücksicht auf ihre nahezu absolute Sicherheit im Betriebe und die Geringfügigkeit der bisher erforderlich gewordenen Reparaturen gegenüber der gewöhnlichen Schraubenkuppelung und den Nothketten unbedingt der Vorzug gegeben. Auch hat sich die durch die Sicherheitskuppelungen im Allgemeinen hergestellte Reserveverbindung derjenigen durch Nothketten weit überlegen gezeigt. So ergaben z. B. Beobachtungen, welche auf den sämmtlichen königlich-Preussischen Staatsbahnen in der Zeit vom 1. April 1883 bis 31. März 1884 angestellt wurden, dass an den damals etwa $^2/_3$ des gesammten Wagenparks bildenden Wagen mit Nothketten von den letzteren in geschlossenen Zügen nach dem Bruche der Hauptkuppelung 137 Stücke, und zwar 72 beim Anfahren, 32 während der Fahrt und 33 beim Einfahren in Stationen ebenfalls gebrochen sind. Dagegen brachen an den etwa $^1/_3$ des Wagenparks bildenden Wagen mit Sicherheitskuppelungen nach dem Bruche der Hauptkuppelung nur 5 Sicherheitskuppelungen und 5 zur Reserveverbindung benutzte Schraubenkuppelungen und zwar 4 Sicherheits- und 4 Schraubenkuppelungen beim Anfahren, 1 Schraubenkuppelung während der Fahrt und 1 Sicherheitskuppelung beim Einfahren in Stationen. Muss auch hierbei in Betracht gezogen werden, dass die letzteren grösstentheils erst kürzere Zeit im Gebrauche sind, so dürfte doch diesem Umstande bei der grossen Zahl der Brüche der mit Nothketten ausgerüsteten Wagen eine besondere Bedeutung nicht beizumessen sein.

Während das Reichs-Eisenbahn-Amt in einem frühern Erlasse darauf hingewiesen hatte, dass Wagen mit gewöhnlichen Schraubenkuppelungen und Nothketten mit Wagen, welche mit Sicherheitskuppelungen nach Uhlenhuth, Steinhaus, Turner, Becker etc. ausgerüstet sind, nicht immer in der vorgeschriebenen Weise sich verbinden lassen, äussert dasselbe nunmehr, dass, soweit deutsche Fahrzeuge in Betracht kommen, dieser Uebelstand durch Erweiterung der Nothkettenhaken oder anderweite Massnahmen gehoben worden sei. Dagegen trete dieser Fall noch ein beim Zusammentreffen von Wagen mit Sicherheitskuppelungen der vorerwähnten Art mit fremder Fahrzeugen, insbesondere französischer Verwaltungen, deren Hauptkuppelungen zu kurz zum Einhängen in die Zughaken deutscher Wagen sind.

In Anbetracht der andauernd günstigen Erfahrungen, welche mit der deutschen Normal-Sicherheitskuppelung seit Jahren gemacht sind, empfiehlt das Reichs-Eisenbahn-Amt allen Verwaltungen normalspuriger Eisenbahnen im Interesse thunlichster Einheitlichkeit in der Ausrüstung der Betriebsmittel sowol, als insbesondere auch im Interesse der Sicherheit des Betriebes bei Neubeschaffungen etc. vorzugsweise dieses Kuppelungssystem zur Anwendung zu bringen.

Es dürfte hiernach die Frage wegen Einführung einer allen Anforderungen des Betriebes Rechnung tragenden und dabei leicht zu handhabenden Verbindung der Eisenbahnfahrzeuge, welche seit Jahren die Fachkreise namentlich Mittel-Europas und in jüngster Zeit auch Amerikas lebhaft beschäftigt, für die Eisenbahnen Deutschlands voraussichtlich in nicht zu ferner Zeit einheitlich gelöst werden. Dem gegenüber ist zu constatiren, dass die bezüglichen Bestrebungen in den andern Ländern zu einem gleich befriedigenden Abschlusse noch nicht haben gebracht werden können und dass dort, so namentlich in Frankreich, England und Amerika, noch Kuppelungen der manigfaltigsten Art und in wesentlich von einander abweichenden Dimensionirungen im Gebrauche stehen, wobei auf die im Herbst vorigen Jahres in Chicago stattgefundenen Verhandlungen der Genossenschaft der Waggon-Fabricanten hingewiesen wird.

Le Pont-Neuf à Paris. La „Semaine des Constructeurs“ publie dans son dernier numéro des renseignements ultérieurs sur les fondations de ce pont. Elle écrit: „Les parties immergées du pont, sur le petit bras de la Seine, ont été visitées au scaphandre, et des sondages, que l'on achève en ce moment, ont été entrepris dans le but de reconnaître la nature du sol du fond de la rivière. Les résultats sont encore incomplets; mais on est déjà parvenu à préciser une série de points. — Le pont est bien réellement fondé sur les plate-formes en

charpentes, telles que nous les avons décrites. — Ces plate-formes reposent sur des couches d'alluvions anciennes de la vallée de la Seine: sables et graviers plus ou moins agglutinés avec des marnes ou des ciments calcaires. La nature même du sol paraît d'ailleurs varier avec chacune des piles: ainsi, tandis que la pile qui s'est affaissée (le nº 2 à partir du quai des Augustins), repose sur la falaise presque pure, la pile nº 1 s'appui sur un sol beaucoup plus riche en marne. — Le lit du petit bras de la Seine paraît s'être notablement approfondi au Pont-Neuf, depuis l'époque de Henri IV et de Guillaume-Marchand. Les uns attribuent ce fait aux dragages effectués en 1848 pour la construction de l'écluse de la Monnaie; d'autres y voudraient voir l'action érosive du courant lui-même, dont la vitesse s'est accrue depuis qu'on a rétréci le fleuve à cet endroit en établissant des bas quais qui n'existaient pas à l'origine (voir notre figure du nº 23) et en supprimant plusieurs des anciens ponts d'amont. Si l'on en croit le rapport du plongeur, l'affouillement aurait, en certains points, une importance considérable. Sous la deuxième arche du pont, il dépasserait, en profondeur, le niveau de la plate-forme en charpente qui porte la pile nº 2: et celle-ci se trouverait alors en contre-haut du fond de la rivière en cet endroit. — Or nous avons vu quelle est la nature du sol qui porte le Pont-Neuf, et la pile nº 2 en particulier: falaise (sable, marne et ciment calcaire) au-dessus, de peu d'épaisseur, sable pour en-dessous. Dès lors, on s'explique facilement que le support de la pile nº 2 ait pu être miné par-dessous, et se soit affaissé, en entraînant avec lui les maçonneries qu'il devait soutenir. On comprend aussi combien il est urgent, dans les pareilles conditions, de reprendre les fondations de la pile menacée et de vérifier, tout au moins, l'état des autres piles. — Détruira-t-on complètement les voûtes nºˢ 2 et 3 pour les refaire en entier après reconstruction de la pile intermédiaire? Ou reprendra-t-on simplement les fondations de cette pile, en sous-œuvre? — La question est à l'étude, et la solution paraît dépendre de l'économie relative des deux projets. — En tout cas, on va commencer par démolir les parties ruinées du pont. Déjà les cintres sont placés. C'est M. Marcadet qui a été choisi comme entrepreneur pour les travaux à exécuter."

Londons Bevölkerung betrug im Jahr 1881 3 816 483 Seelen und sie wird in diesem Jahr wol die vierte Million stark überschritten haben, d. h. die Stadt weist eine grössere Einwohnerzahl auf, als manches Königreich und wird ungefähr gleich bevölkert sein, wie Paris, Berlin und Wien zusammen. Ueber die Bevölkerungsbewegung dieser ungeheuern Metropole, die ihres Gleichen weder jetzt noch im Alterthum findet, hat Price-Williams in der statistischen Gesellschaft zu London einen Vortrag gehalten, aus welchem wir entnehmen, dass London im Anfang dieses Jahrhunderts etwa 1 Million, im Jahre 1841 etwa 2 und im Jahre 1866 etwa 3 Millionen Einwohner hatte. Der zehnjährige Zuwachs betrug in der Periode von 1801—1841 19,39% und von 1841—1881 18,30%. Er hat sich also in der zweiten Periode etwa vermindert. Price-Williams nimmt an, dass diese Verminderung auch in Zukunft stattfinde, so dass für die dritte Periode von 1881 bis 1927 bloss auf eine durchschnittliche Zunahme von 14,59% im Jahrzehnt gerechnet werden könne. Unter dieser Voraussetzung würde London im Jahr 1898 5 Millionen, 1913 6 Millionen und 1927 sogar über 7 Millionen Einwohner haben! Indess wird auch hier, wie überall, dafür gesorgt sein, dass die Bäume nicht in den Himmel wachsen. Von den zukünftigen politischen und socialen Verhältnissen Englands wird es abhängen, ob und in welchem Masse Londons Bevölkerung zunehmen, oder in eine rückläufige Bewegung gerathen wird. —

Eidg. Chemiegebäude in Zürich. Bei der kürzlich stattgehabten Submission über die Gas- und Wassereinrichtung für das Chemiegebäude wurde die Ausführung der gesammten Einrichtungen der hiesigen Firma Schmitz & Morf übertragen.

Strassenbrücke bei Oberbüren (Ct. St. Gallen). Die Ausführung dieser neuen Strassenbrücke über die Thur mit eisernem Oberbau (vide unseren Submissionsanzeiger vom 26. Dezember) ist den Herren Probst, Chappuis & Wolff in Bern und Nidau übertragen worden.

Aus der Berliner Wasserversorgung, die bisher zwei Zonen verschiedenen Druckes hatte, wird eine dritte Zone ausgeschieden, welche sich über den Höhenzug am linken Spreeufer ausdehnt. Dieselbe erhält ihr Wasser, das mittelst einer Centrifugalpumpe in ein höher liegendes eisernes Reservoir von 400 m^3 Inhalt gefördert wird, aus der niederen Zone. Die Kosten der ganzen Ausführung sind auf rund 4 Millionen Franken veranschlagt. — Bei dieser Gelegenheit möge noch erwähnt werden, dass der Wasserconsum von Berlin, der früher ungefähr 100 *l* pro Kopf und Tag betrug, seit der allgemeinen Einführung von Wassermessern auf ungefähr 60 *l* pro Kopf und Tag gesunken ist, eine Thatsache, die für städtische Behörden gewiss aller Beachtung werth ist. —

Literatur.

Compte-rendu des cours professionnels spéciaux donnés par la Société fribourgeoise des Ingenieurs et Architectes. I. Hiver 1884—1885. Fribourg, Imprimerie du Chroniqueur suisse. 1885. —

In seiner General-Versammlung vom 16. November 1884 hat der Freiburgische Ingenieur- und Architecten-Verein den Beschluss gefasst,*) jährlich ein Bulletin herauszugeben, in welchem die Arbeiten des Vereins beschrieben werden sollen. Eine Hauptarbeit dieser rührigen Section des Schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Vereins bestand in der Einrichtung und Abhaltung von Vorlesungen oder Unterrichtsstunden für die dortigen Handwerker. Ueber diese neueste Unternehmung des Freiburger-Vereins sind in unserer Zeitschrift (Bd. IV No. 22 und Bd. V No. 8) verschiedene Mittheilungen enthalten, so dass wir uns, was die Organisation und den Zweck der Vorträge anbetrifft, kurz fassen können. Ueber die Themata der Vorträge und den Inhalt derselben gibt die kürzlich herausgekommene Berichterstattung, die von einem einfachen Bulletin zu einem handlichen Büchlein in Octav (95 Seiten Text mit 6 beigelegten Tafeln) herangewachsen ist, alle wünschbare Auskunft. Im Ganzen fanden im letzten Wintersemester 30 Unterrichtsstunden statt, die, am 3. Januar beginnend, regelmässig Mittwochs und Samstags abgehalten und am 18. April geschlossen wurden. Die Vorträge, welche von der Regierung und den Gemeindebehörden Freiburgs durch Beiträge unterstützt, in einem von der Stadt kostenfrei zur Verfügung gestellten Locale stattfanden, waren von etwa 50 Zuhörern besucht. Dieselben wurden vom Präsidenten der Freiburger Section, Hrn. Cantonsingenieur Gremaud, durch eine beachtenswerthe Rede eröffnet, in welcher er hervorhob, wie nothwendig es für das Gewerbe sei, dass sich die Handwerker grössere Fertigkeit im Zeichnen aneignen. Um jedoch den Zeichnungsunterricht rationell zu gestalten, müsse er sich auf geometrische Vorkenntnisse stützen können. Desshalb sind auch in die Reihe der Vorträge Geometriestunden, welche Herr Gremaud selbst ertheilt hat, aufgenommen worden. Wie mannigfaltig der Stoff war, der den Zuhörern geboten wurde, mag daraus ermessen werden, dass ausser den Elementen der Geometrie, der Physik und Chemie, der Constructions- und Materialienlehre, noch folgende Gegenstände zur Behandlung kamen: Stillehre, Modelliren, Malerei, Katasterwesen, Buchführung, das metrische Mass- und Gewichtssystem, die Wasserkräfte und deren Ausbeutung, Rathschläge beim Abschluss von Verträgen, Hygieine und Hülfe bei Unglücksfällen, Brandwunden und deren Heilung, über den Werkvertrag, über die politische Organisation der Eidgenossenschaft und der Cantone, über die Entwickelung der Arbeit u. A. m. An diesen Vorträgen haben sich nicht nur Mitglieder der Section Freiburg, wie die Herren Bonnet, Fraisse, Gianantonio, Jungo, Kern, Weber, Winckler und der Vorsitzende betheiligt, sondern derselbe hatte es verstanden, noch sonst passende Männer: Juristen, Mediciner, Verwaltungsmänner, ja sogar ein Mitglied der hohen Geistlichkeit zuzuziehen, die Alle zur Lösung der schönen Aufgabe beigetragen haben. Möge das Unternehmen der Section Freiburg weitere gute Früchte tragen und namentlich dort, wo es an geeigneten Gewerbe- und Handwerkerschulen mangelt, Nachahmung finden.

W......

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: Ein guter Constructeur für Dampfmaschinen in's Zeichnungsbüreau einer schweiz. Maschinenfabrik. (437)

On cherche un jeune ingénieur comme directeur de fabrication dans une usine, ayant si possible déjà quelques années de pratique et l'habitude de diriger les ouvriers. On donnera la préférance à un homme ayant des connaissances métallurgiques. (439)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

*) „Schw. Bztg.", Bd. IV, No. 24.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique № 6.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd VII. ZURICH, den 6. Februar 1886. № 6.

Stadt Zürich.
Ausschreibung von Erd- und Maurerarbeiten.

Ueber die accordweise Ausführung der Erd- und Maurerarbeiten für die Erweiterung des Niederdruckreservoirs beim Polytechnikum wird hiermit Concurrenz eröffnet.

Die auf die Baute bezüglichen Pläne liegen im städt. Ingenieurbureau, neues Verwaltungsgebäude dritte Etage von heute an zur Einsicht auf. Daselbst können auch die gedruckteu Bauvorschriften, Vorausmasse und Eingabenformulare bezogen werden.

Schriftliche Offerten für Uebernahme der Arbeiten sind verschlossen bis spätestens den 12. Februar l. J. an Herrn Stadtrath C. C. Ulrich, Bauherr der Stadt Zürich zu richten.

Zürich, den 28. Januar 1886.

Für die städt. Bauverwaltung:
Der Stadtingenieur:
W. Burkhard-Streuli.

Für Concordats-Geometer.

Die **Gemeinde Ennenda** bei Glarus beabsichtigt, ihre Ortschaft und deren nächste Umgebung vermessen und cartiren zu lassen. Privateigenthumsgrenzen sind nicht aufzunehmen, dagegen soll die Vermessung so durchgeführt werden, dass sie als Grundlage für spätere Katastervermessung dient.

Die Gesammtfläche beträgt ca. 75 Hectaren. Das Pflichtenheft sowie die Vertragsbedingungen liegen vom 20. Januar bis Mitte Februar bei der Gemeindskanzlei auf zur Einsicht.

Uebernahmsgebote werden daselbst verschlossen bis zum 24. Feb. entgegengenommen. (M 5121 Z) (Of 10 Gl)

Ennenda, den 20. Januar 1886.

Der Gemeindrath.

Brückenbau-Ausschreibung.

Der Neubau einer gewölbten **steinernen Brücke** mit 14 *m* Spannweite über den **Schächenbach** bei **Bürgeln** wird einem soliden Unternehmer im Accorde übergeben. Plan und Pflichtenheft liegen vom 26. lfd. Monats ab auf dem Bureau des Unterzeichneten zur Einsicht offen.

Uebernahmsangebote sind sodann bis **Montag den 8. Februar** schriftlich und versiegelt mit der Aufschrift „Brückenbauangebot" der Unterzeichneten zu Handen des engern Bezirksrathes einzureichen.

Altdorf, den 22. Januar 1886. (5160)

Bezirksverwaltung Uri.

ROB. VIGIER's Portland-Cementfabrik
in Luterbach bei Solothurn. (M 5202 Z)

Aelteste schweizerische Portlandcementfabrik, diplomirt 1883 an der Landesausstellung in Zürich, empfiehlt hiemit bei beginnender Bausaison ihr **anerkannt vorzügliches Fabricat** bestens.

In zweiter Auflage

ist im Commissionsverlage von **Meyer & Zeller** (Reimmann'sche Buchhandlung) in **Zürich** erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen: (M 5157 Z)

„Klein, aber Mein"

Diese Broschüre enthält in 7 Tafeln im Maaßstab von 1 : 100

die 3 Grundrisse von 7 Projekten

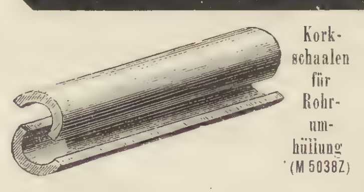
für einzeln stehende

Häuschen mit Stall

im Werth von 4—7000 Fr.,

welche zum Theil bei der Konkurrenz des Herrn **Samuel Schindler** prämirt worden sind. Denselben sind **6 perspektivische Ansichten in Lichtdruck** nach Prof. **Gladbach** beigegeben. In dem 4 Bogen starken Text bespricht der Herausgeber, **C. Schindler-Escher,** die Frage im Allgemeinen, Prof. **El. Landolt die Wahl der Baustelle**, und Direktor **Lutz die vortheilhafteste Art des Anbaues von Gemüsegarten und von einem Stück Pflanzland**. — Der Preis dieser Broschüre, welche zugleich als Katalog für die Wahl des Bau- oder Werkplanes zu dienen hat, ist Fr. 2. —

Für jedes Projekt ist ein Bauplan im Maaßstab von 1 : 50 mit je 3 Grundrissen, der Balkenlage, den Schnitten, Ansichten und der Perspektive, sowie Vorausmaaß und Kostenberechnung mit einem Bedingnißheft nnd einem Formular für den Bauvertrag angefertigt worden. Der einzelne Werkplan kann unter Aufgabe der gewünschten Projektnummer zum Preis von Fr. 2. 20 bezogen werden. Der Preis der Broschüre mit allen 7 Bauplänen (aber nur mit **einem** Bedingnißheft und Formular, ist Fr. 14. 50. Wer **im Interesse größtmöglicher Verbreitung** Broschüren oder Werkpläne in Partien von mindestens 10 Exemplaren für **Verwendung in der Schweiz** beziehen will, beliebe sich wegen des Preises an den **Herausgeber** zu wenden.



Korkisolirmasse, Korksteine.
GRÜNZWEIG & HARTMANN
in Ludwigshafen a. Rhein.

Soeben erschien in **Cäsar Schmidt's** Verlag in Zürich und ist in allen Buchhandlungen zu haben:

Taschenbuch
der (M 5170 Z)
Süddeutschen Baupreise

von **M. SAPPER**, Professor, Stuttgart.
I. Jahrgang 1886 Frs. 4. —

Für Fabricanten, Händler von Baumaterialien, sowie Unternehmer, welche nach Süddeutschland arbeiten von grossem Interesse.

Soeben erschien bei **Cäsar Schmidt zur Münsterburg** und ist in allen Buchhandlungen zu haben:

Schweizerischer
Bau- & Ingenieurkalender
1886. (M 5181 Z)

Herausgegeben von **H. Ernst**, Architect und **Jul. Weber**, Ingenieur.

Preis 5 Fr.

Dieser neue Jahrgang des ehemals von **A. Koch** redigirten Schweiz. Baukalenders enthält **zum ersten Mal** auch eine Abtheilung für Ingenieure und zeichnet sich durch **Reichhaltigkeit** aus.

Für Techniker.

Unterzeichnetes Bureau veräussert im Auftrag mit 30—40% Reduction des Ankaufspreises.

a. Die sämmtlichen Rapports trimestriels über den Bau der Gotthardbahn, nebst Tafeln, geolog. Tabellen und Profilen, brochirt, neu à Fr. 200 (Ankauf Fr. 330). (H. 553 ch)

b. Andreé, geogr. Handatlas, elegant gebunden in Goldschnitt à Fr. 28 (Ankauf Fr. 33.35).

c. Die electr. Ausstellung in Wien 1883, elegant gebunden mit Goldschritt Fr. 12 (Ankauf Fr. 16). (M 5174 Z)

Chur, Januar 1886.

Technisches Bureau von
R. Wildberger.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
8. Februar	C. Oechslin, Stadtbaumeister	Schaffhausen	Bauarbeiten für die neue Quaianlage in Fischerhäusern.
8. Februar	Schwellencommission	Spiez (Ct. Bern)	Schwellenarbeiten oberhalb der Spiezwylerbrücke.
8. Februar	Eidg. Oberbauinspectorat	Bern	Verschiedene Arbeiten und Lieferung von ca. 550 m^2 buchener Riemenböden für die Caserne Frauenfeld.
9. Februar	Brenner, Architect	Kurzdorf bei Frauenfeld	Arbeiten für die Einrichtung des Schlachthauses in Frauenfeld.
10. Februar	Gemeindrath	Allschwil (Baselland)	Lieferung und Erstellung von zwei laufenden Brunnen nach Neu-Allschwil.
10. Februar	Schweiz. Departement des Innern	Bern	Die Erd-, Ramm- und Fundations-Arbeiten für das neue Postgebäude in Luzern.
10. Februar	Bernhard Hüsler, Präsident	Eschenbach (Ct. Luzern)	Neubau einer Käserei mit Wohnungen.
12. Februar	W. Burkhard-Streuli	Zürich	Erd- und Maurerarbeiten für die Erweiterung des Niederdruckreservoirs beim Polytechnikum.
12. Februar	J. M. Schibig	Steinen (Ct. Schwyz)	Bau einer Hütte mit Viehstall.
13. Februar	A. Gruebler-Baumann, Architect	St. Gallen	Herstellung einer 90 *m* langen Strasse und eines Brunnens.
13. Februar	H. Aebi, Ing. des 1. Bezirk	Interlaken	Hölzerner Oberbau der Lombachbrücke zu St. Niklaus im Betrage von 2400 Fr.
14. Februar	Die Baucommission	Lufingen (Ct. Zürich)	Aufbau eines Stockwerkes am Schulhause zu Lufingen.
14. Februar	Renold, Gemeindammann	Dätwil (Ct. Aargau)	Herstellung eines Reservoirs von ca. 100 m^3 sowie Lieferung von 1900 *m* getheerter, gusseiserner Muffenröhren von 90—100 *mm* Oeffnung.
14. Februar	J. Müller	Glarus	Neue Brückensätze für die eiserne Brücke über die Linth bei Hätzingen.
15. Februar	Das Baucomite	St. Fiden (Ct. St. Gallen)	Erstellung der Festhütte mit Rückenanbau, Scheibenstand, Schützenstand und Aborten für das cantonale Schützenfest.
20. Februar	Dr. R. Kyburz, Reg.-Rath	Solothurn	Bauarbeiten zum neuen Amthaus in Olten im Betrage von 62 000 Fr.
20. Februar	J. Müller	Glarus	Erstellung und Lieferung des eisernen Oberbaues einer Brücke über die Linth zwischen Luchsingen und Hätzingen.
3. März	Baudepartement	Basel	Schreinerarbeiten für die Irrenanstalt.
13. März	Baudepartement	Basel	I. und II. Loos der Birsigcorrection im Betrage von 450 000 Fr.

Einfluss der Lochung
auf die
Festigkeitsverhältnisse des Schweisseisens.

Von Prof. *L. Tetmajer* in Zürich.

Die Einflüsse der unterschiedlichen Lochungsarten auf die Festigkeitsverhältnisse des Schweisseisens sind ungeachtet der bisher ausgeführten, ziemlich zahlreichen Versuche noch nicht endgültig festgestellt. Aus den Versuchsresultaten einzelner Experimentatoren scheint die Gleichwerthigkeit des Stanzens und Bohrens des Schweisseisens hervorzugehen, während andere Versuche oft erhebliche Abminderungen der ursprünglichen Festigkeitsverhältnisse des Eisens durch Stanzen zeigen. Nicht selten findet man in ein und derselben Versuchsreihe wechselnde Angaben über den Einfluss einer bestimmten Lochungsart. Ohne Zweifel rühren diese Widersprüche von Unhomogenitäten des Versuchsmaterials her, oder sie sind durch die Beschaffenheit des Werkzeugs, das Verhältniss des Lochdurchmessers zur Blechstärke, oft durch andere Zufälligkeiten bedingt. Auch die Art der Herstellung und Einspannung der Probekörper ist von nicht zu unterschätzendem Einflusse auf das Endergebniss. Der Grund aber, wesshalb die z. Z. veröffentlichten Versuchsresultate zur Beurtheilung der obwaltenden Verhältnisse nur mit Vorsicht zu benutzen sind, liegt hauptsächlich darin, dass der Verschiedenheit der Materialqualität an sich, dem Wechsel in ein und demselben Stücke, ferner dass der Form und Appretur der Probekörper nicht die nöthige Aufmerksamkeit geschenkt worden war, obschon nicht unbekannt geblieben sein konnte, dass insbesondere die Form und die Art der Zurichtung der Probekörper die Festigkeitsverhältnisse ein und desselben Materials in dem Masse alteriren, als sie die Bildung der Contraction beeinflussen. So z. B. ist ein Loch auf der Mitte der Breitseite eines Stabes mit 2 halben Löchern am Rande nicht gleichwerthig. Bei breiten, mit mehreren Löchern versehenen Stäben kommt überdies die Schwierigkeit der Vertheilung der Zugspannung auf den gesammten Querschnitt hinzu. Einmal ist nur schwer zu erreichen, dass Axe des Stabes und Zugrichtung zusammenfallen, dann aber spielen Unhomogenität, Aenderungen der Qualitätsverhältnisse des Materials innerhalb des Versuchskörpers mit ein, welche, wenn sie am Stabrande liegen, im Stande sind, alle aus der Lochungsart resultirenden Singulartitäten völlig zu verdecken.

Das Flusseisen, welches gegen mechanische Einwirkungen jeder Art empfindlicher als Schweisseisen ist, bringt, dank seiner Dichte und Homogenität, die erwähnten Verhältnisse unzweideutig zum Ausdrucke. So finden wir die scheinbar widersinnige Thatsache, dass die absolute Festigkeit des gelochten Flusseisens, gleichviel ob dasselbe gebohrt, gestanzt und ausgerieben, oder gestanzt und ausgeglüht worden war, um 4—10% grösser ist als diejenige des ungelochten Materials. Aehnliche Verhältnisse sind bei Schweisseisen auch möglich, und waren diese nicht nur nicht regelmässig, sondern relativ selten beobachtet worden, so liegt dies lediglich an der physicalischen Beschaffenheit des Materials, dank welcher dasselbe mechanischen Einwirkungen weniger scharf zum Ausdrucke bringt.

Angesichts dieser Verhältnisse haben wir uns entschlossen, der Frage des Einflusses der Lochungsmethoden auf die Festigkeitsverhältnisse des Eisens näher zu treten; dies konnte jedoch nur geschehen, nachdem der Chef der rühmlichst bekannten Maschinenfabrik von *Escher Wyss & Co.* in Zürich, Herr Ingenieur *Naville*, hülfreiche Hand geboten und in verdankenswerther Weise den hauptsächlichsten Theil der Kosten für die Herstellung der Versuchskörper übernommen hatte.

Zum Zwecke der Werthbestimmung der üblichen Lochungsmethoden hat das eidg. Festigkeitsinstitut durch Vermittelung von *Escher Wyss & Co.* in Zürich, 3 Stück Kesselbleche, Prima Low-Moor-Qualität bei Grillo, Funcke & Co. in Schalke angekauft. Jede Blechtafel hat bei 3 *m* Länge, 1,5 *m* Breite und nominell 0,8 *cm* Dicke. Eine dieser Blechtafeln diente zur Erzeugung solcher Probekörper, die durch Stanzen —, die andere, die durch Bohren gelocht wurden. Die dritte Blechtafel bleibt für weitere Versuche disponibel.

Die Art der Zerlegung der Bleche, die Entnahme und Appretur der Probekörper war durch ein besonderes Reglement geordnet. Zur näheren Orientirung lassen wir einige Punkte dieses Reglements auszugsweise hier folgen:

„Jedes Blech wird durch Fraisen oder Hobeln, in 6 je 0,5 *m* lange und 1,5 *m* breite Streifen zerlegt."

„Die abgetrennten Streifen ein und derselben Blechtafel werden in einem Flammofen einer gleichmässigen Dunkelroth-Glühhitze ausgesetzt und hierauf geradegerichtet. Dabei dürfen keinerlei, die Molekularbeschaffenheit des Materials beeinflussende, mechanische Einwirkungen erfolgen. Die Anwendung von Metallhämmern ist beim Geraderichten der Streifen nicht statthaft."

„Die geradegerichteten, vom Glühspahn befreiten Streifen werden nach Anleitung der eingelieferten Zeichnung exact eingetheilt, angerissen und die herauszuarbeitenden Versuchsstücke fortlaufend numerirt."

„Die sämmtlichen, zur Befestigung der Versuchstäbe dienenden Löcher sind zu bohren und die scharfen Ränder der Bohrlöcher mittelst der Reibahle zu brechen."

„Die Lochung geschieht auf der Axe jedes Streifens nach Anleitung der eingelieferten Zeichnung und es erhalten am

Streif. Nr. 1	sämmtl. Löcher	0,8 *cm* Durchm.;	Lochdurchm.	= 1,0 fache Blechstärke	
Streif. Nr. 2	„ „	1,2 „ „	„	= 1,5 „	„
Streif. Nr. 3	„ „	1,6 „ „	„	= 2,0 „	„
Streif. Nr. 4	„ „	2,0 „ „	„	= 2,5 „	„
Streif. Nr. 5	„ „ d. einen Hälfte	0,7 *cm* Durchm.	u. werden auf	0,8 *cm* ausg.*)	
	d. andern „	1,1 „ „	„ „ „	1,2 „	„
Streif. Nr. 6	„ „ d. einen Hälfte	1,5 „ „	„ „ „	1,6 „	„
	d. andern „	1,9 „ „	„ „ „	2,0 „	„

„Nach erfolgter Lochung eines Streifens wird, nach Anleitung der eingelieferten Zeichnung, die Zerlegung desselben in einzelne Versuchstücke ausgeführt. Sie hat durch Fraisen oder Hobeln zu geschehen; die Anwendung der Schere ist unstatthaft."

„Nach erfolgter Zerlegung der Streifen in Probekörper, jeder Streifen gibt deren 11, wurden die gelochten Individuen der einen Hälfte der Streifen Nr. 1, 2, 3 und 4 nochmals gleichzeitig ausgeglüht und mit den ausgeglühten *ohne* weitere Appretur in die eidg. Festigkeitsanstalt abgeliefert."

„Es ist streng derauf zu sehen, dass nach der Lochung und Zerlegung der Streifen in Probekörper diese keinerlei beschüssigende Nachappreturen erfahren, die das Endresultat der Proben beeinflussen, somit das Urtheil trüben könnten."

Zu vorstehendem Auszuge des Reglements fügen wir folgende Bemerkungen bei:

Die Maschinenfabrik von *Escher Wyss & Co.* hatte die sämmtlichen 132 Stück Probekörper programmgemäss mit der nöthigen Sorgfalt hergestellt. Ausschussstücke sind weder in Folge Materialfehler noch wegen mangelhafter Appretur vorgekommen. Die breiten, mit 1 oder 2 Zwischenlöchern versehenen Proben zeigten in einigen Fällen kleine Abweichungen von der symmetrischen Lochanordnung. Bei solchen Proben ist denn auch der Riss von einem seitlichen Halbloch ausgegangen und das Ergebniss lag meist unter dem Durchschnitte der gelochten, gleichartig behandelten Proben.

---

*) ausg. = ausgerieben.

Tafel A. **Zusammenstellung der Resultate der Lochungsproben.** *Tafel B.*

Löcher gestanzt. Material: **Schweisseisen.** Nominelle Blechstärke: 0,8 *cm* Löcher gebohrt.

Bezeichnung der Tafel	Bezeichnung der Streifen	Lochdurchmesser in *cm*	Verhältniss Lochdurchmesser zur Blechdicke.	Beschaffenheit der Probe.	Beschaffenheit der Lochleibung.	Zugfestigkeit t pro cm^2: 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7	8.	9.	10.	11.	Mittlere Zugfestigkeit t pro cm^2 des ungelochten	gelochten Bleches. nicht ausgeglüht.	gelochten Bleches. ausgeglüht.	Abnahme der ursp. Zugfestigk. durch Lochen in % nicht ausgegl.	ausgeglüht.
A.	I.	f —	—	*ungelocht*	—	—	—	4,15	—	—	4.37	—	—	3,90	—	—	4,14	—	—	—	—
„	„	0,8	1,0	unausgegl.	schiefrig	3,45	3,29	—	3.30	3,30	—	—	—	—	—	—	—	3,33	—	— 19,6	—
„	„	„	„	ausgeglüht	„	—	—	—	—	—	—	4.10 [1])	4,03	—	3,87	4,00	—	—	4.00	—	— 3,4
A.	II.	—	—	*ungelocht*	—	—	—	4,18	—	—	4,30	—	—	4,16	—	—	4,21	—	—	—	—
„	„	1,2	1,5	unausgegl.	schiefrig	3,60	3,46	—	3,59	3,54	—	—	—	—	—	—	—	3,55	—	— 15,7	—
„	„	„	„	ausgeglüht	„	—	—	—	—	—	—	4,41	4,22	—	3,90	4,39	—	—	4,23	—	+ 0.5
A.	III.	—	—	*ungelocht*	—	—	—	4,23	—	—	4,46	—	—	4.10	—	—	4,26	—	—	—	—
„	„	1,6	2,0	unausgegl.	schiefrig	3,75	3,61	—	3,66	3,62	—	—	—	—	—	—	—	3,66	—	— 14,1	—
„	„	„	„	ausgeglüht	„	—	—	—	—	—	—	4,50	4,51	—	4,15	4,50	—	—	4,41	—	+ 3,5
A.	IV.	—	—	*ungelocht*	—	—	—	4,19	—	—	4,40	—	—	4,02	—	—	4,20	—	—	—	—
„	„	2,0	2,5	unausgegl.	zml. schfrig	3,81	3,76	—	3,58	3,75	—	—	—	—	—	—	—	3.72	—	— 11,4	—
„	„	„	„	ausgeglüht	„	—	—	—	—	—	—	4,70	4,60	—	4,10	4,45	—	—	4,46	—	+ 6,2
					Mittel:	3,65	3,33	4,19	3,53	3,55	4,38	4,43	4.34	4,04	4,00	4,33	4,20	3,57	4,27	— 15,2	+ 1.7
B.	I.	—	—	*ungelocht*	tadellos	—	—	3,90	—	—	4,00	—	—	4,05	—	—	3,98	—	—	—	—
„	„	0,8	1,0	unausgegl.	„	3,76	4,20	—	4.21	4,25 [2])	—	—	—	—	—	—	—	4,10	—	+ 3,0	—
„	„	„	„	ausgeglüht	„	—	—	—	—	—	—	? [3])	4,44	—	4,25	4,15	—	—	4,28	—	+ 7,5
B.	II.	—	—	*ungelocht*	„	—	—	4,05	—	—	4,16	—	—	4,20	—	—	4,14	—	—	—	—
„	„	1,2	1,5	unausgegl.	„	4,47	4,47	—	4,50	4,55	—	—	—	—	—	—	—	4,50	—	+ 8,6	—
„	„	„	„	ausgeglüht	„	—	—	—	—	—	—	4,54	4,70	—	4,50	4,56	—	—	4,57	—	+ 10,4
B.	III.	—	—	*ungelocht*	„	—	—	4,22	—	—	4,33	—	—	4,26	—	—	4,27	—	—	—	—
„	„	1,6	2,0	unausgegl.	„	4,80	4,65	—	4,89	4,76	—	—	—	—	—	—	—	4,78	—	+ 11,9	—
„	„	„	„	ausgeglüht	„	—	—	—	—	—	—	4,82	4,86	—	4.50	4,75	—	—	4,73	—	+ 10,8
B.	IV.	—	—	*ungelocht*	„	—	—	4,18	—	—	4,39	—	—	4,27	—	—	4.28	—	—	—	—
„	„	2,0	2,5	unausgegl.	„	4,77	4,82	—	4,87	4,25	—	—	—	—	—	—	—	4,68	—	+ 9,3	—
„	„	„	„	ausgeglüht	„	—	—	—	—	—	—	4,84	4,86	—	4,75	4,81	—	—	4,81	—	+ 12,4
					Mittel:	4,45	4,53	4,09	4,62	4.45	4,22	4.73	4,71	4,19	4,50	4,57	4,17	4 51	4,60	+ 8 2	+ 10,3

[1]) unsicher. [2]) Bei 4,2 t pro cm^2 trat Riss an der Befestigungsstelle ein.
[3]) verunglückt; bei ca. 4,2 t pro cm^2 „ „ „ „ „ „

Tafel A. **Zusammenstellung der Resultate der Lochungsproben.** *Tafel B.*

Löcher gestanzt. Material: **Schweisseisen.** Nominelle Blechstärke: 0,8 *cm.* Löcher gebohrt.

Bezeichnung der Tafel	Bezeichnung der Streifen	Art der Lochung.	Beschaffenheit der Probe.	Beschaffenheit der Lochleibung.	Zugfestigkeit t pro cm^2 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	Mittlere Zugfestigkeit t pro cm^2	Abnahme der mittleren Zugfestigkeit in %
A.	V.	*Ungelocht.*	*normal*	—	—	—	4,15	—	—	4,46	—	—	4,00	—	—	4.20	—
„	„	Auf 0,7 *cm* gest. u. auf 0,8 *cm* ausger.	unausgegl.	zeigt Spur. d. Stanzw.	3.94	3,81	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.87	— 7,9
„	„	„ 0,7 *cm* „ „ 0,9 *cm* „	„	ziemlich sauber.	—	—	—	4,09	4,00	—	—	—	—	—	—	4.04	— 3.8
„	„	„ 1,1 *cm* „ „ 1,2 *cm* „	„	zeigt Spur. d. Stanzw.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,62	3,89	3,75	— 10,7
„	„	„ 1,1 *cm* „ „ 1,3 *cm* „	„	sauber.	—	—	—	—	—	—	4,20	4,39	—	—	—	4,29	+ 2.1
A.	VI.	*Ungelocht.*	*normal*	—	—	—	4,10	—	—	4,50	—	—	3,90	—	—	4,17	—
„	„	Auf 1,5 *cm* gest. u. auf 1,6 *cm* ausger.	unausgegl.	sauber.	4,37	4,17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.27	+ 2,4
„	„	„ 1,5 *cm* „ „ 1,7 *cm* „	„	„	—	—	—	4,58	4,38	—	—	—	—	—	—	4,48	+ 7,4
„	„	„ 1,9 *cm* „ „ 2,0 *cm* „	„	zeigt Spur. d. Stanzw.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,98	4,09	4,02	— 3,6
„	„	„ 1,9 *cm* „ „ 2,1 *cm* „	„	tadellos.	—	—	—	—	—	—	4,53	4,50	—	—	—	4,51	+ 8,1
B.	V.	*Ungelocht.*	*normal*	—	—	—	4,27	—	—	4,31	—	—	4,05	—	—	4,21	—
„	„	Auf 0,8 *cm* gebohrt u. auf 0,9 *cm* ausger.	unausgegl.	ziemlich sauber.	4,67	4,26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.47	+ 6,1
„	„	„ 0,8 *cm* „ „ 1,0 *cm* ausgef.	„	völlig sauber.	—	—	—	4,41	4,72	—	—	—	—	—	—	4,56	+ 8,3
„	„	„ 1,2 *cm* „ „ 1,3 *cm* ausger.	„	„ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,44	4,81	4,62	+ 9,7
„	„	„ 1,2 *cm* „ „ 1,4 *cm* ausgef.	„	„ „	—	—	—	—	—	—	4,76	4,56	—	—	—	4,66	+ 10,7
B.	VI.	*Ungelocht.*	*normal*	—	—	—	4,23	—	—	4.30	—	—	4,07	—	—	4,20	—
„	„	Auf 1,6 *cm* gebohrt u. auf 1,7 *cm* ausger.	unausgegl.	ziemlich sauber.	4,70	4,60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,65	+ 10,7
„	„	„ 1,6 *cm* „ „ 1,8 *cm* ausgef.	„	ganz sauber.	—	—	—	4,76	4,79	—	—	—	—	—	—	4,77	+ 13,6
„	„	„ 2,0 *cm* „ „ 2,1 *cm* ausger.	„	„ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,70	4,60	4,65	+ 10,7
„	„	„ 2,0 *cm* „ „ 2,2 *cm* ausgef.	„	„ „	—	—	—	—	—	—	4,85	4,75	—	—	—	4.80	+ 14,3

Das zum Stanzen verwendete Werkzeug ist auf Anordnung des Werkstättenchefs der genannten Maschinenfabrik, des Hrn. E. *Küng*, besonders hergestellt worden. Die Weite der Matrize war constant gleich dem Durchmesser des Stempels + 0,4 bis 0,5 *mm* gewählt.

Eine Besichtigung der gestanzten und um 1,0 *mm* ausgeriebenen Proben (Streifen Nr. V und VI) der Blechtafel A hat ergeben, dass bei den mit einem Stempeldurchmesser gleich den 1,0 und 1,5fachen Blechstücke gelochten Proben durch Ausreiben des Loches um 1,0 *mm* die Spuren der Stanzwirkung in der Lochleibung nicht gänzlich beseitigt wurden. Die Festigkeitszahlen solcher Stücke fielen regelmässig geringer, als diejenigen der ungelochten Proben aus. Angesichts dieser Verhältnisse hatten wir Veranlassung genommen, die Löcher einer Reihe von Probekörpern, vergl. folgende Zusammenstellung der Resultate, um einen weitern Millimeter auszureiben, so dass die Streifen Nr. V und VI der Tafel A. folgende Versuchstücke lieferten:

2 Proben	gestanzt auf 0,7 *cm*	u. ausger. auf 0,8 *cm*;	$[d = d_0 + 0,1$ *cm*$]$;
2 "	" " 0,7 "	" " " 0,9 "	$[d = d_0 + 0,2$ " $]$;
2 "	" " 1,1 "	" " " 1,2 "	$[d = d_0 + 0,1$ " $]$;
2 "	" " 1,1 "	" " " 1,3 "	$[d = d_0 + 0,2$ " $]$;
2 "	" " 1,5 "	" " " 1,6 "	$[d = d_0 + 0,1$ " $]$;
2 "	" " 1,5 "	" " " 1,7 "	$[d = d_0 + 0,2$ " $]$;
2 "	" " 1,9 "	" " " 2,0 "	$[d = d_0 + 0,1$ " $]$;
2 "	" " 1,9 "	" " " 2,1 "	$[d = d_0 + 0,2$ " $]$;

Bezüglich der Zerlegung der 2. Versuchstafel, der Platte B, gilt wörtlich das von der Tafel A Gesagte. Sämmtliche Löcher wurden entsprechend der 1,0-, 1,5-, 2,0- und 2,5fachen Blechstärke gebohrt. Die gelochten Proben der Streifen I, II, III und IV wurden zur Hälfte ausgeglüht und es gelangten sämmtliche Stäbe ohne weitere Appretur auf die Festigkeitsmaschine. Sämmtliche Probekörper waren soweit thunlich vom Glühspahn befreit, sie trugen die ursprüngliche Walzhaut und die durch Bohren erzeugten Bärte.

Die Streifen V und VI der Tafel B waren ursprünglich bestimmt den Einfluss des *Ausreibens* und *Ausfeilens* der gebohrten Löcher zu prüfen. Zufolge eines Missverständnisses sind die sämmtlichen Löcher der Streifen V und VI, vgl. die Zusammenstellung, zunächst auf beziehungsweise 0,8, 1.2, 1,6 und 2,0 *cm* Lochweite gebohrt und sodann um 0,1 *cm* ausgerieben worden. Es blieb somit nichts anderes übrig, als die eine Hälfte der gegen Ordre ausgeriebenen Proben nachträglich um einen weitern 0,1 *cm* ausfeilen zu lassen, so dass Platte B, Nr. V und VI, schliesslich folgende Probestücke lieferte:

8 Proben gebohrt auf d_0 und ausgerieben auf $d_0 + 0,1$ *cm*
8 " " " d_0 " ausgefeilt " $d_0 + 0,2$ "

Die Tabellen auf Seite 34 enthalten in übersichtlicher Zusammenstellung das gesammte Zahlenmaterial der oben beschriebenen Versuchsreihen.

Aus vorstehender Zusammenstellung geht nun hervor:

1) *Die Festigkeitsverhältnisse der Schweisseisenbleche* sind selbst in ein und derselben Richtung (Längsrichtung) veränderlich. Sie sind in der Blechmitte Maxima und nehmen nach den beiden Rändern hin ziemlich gleichmässig ab. Die Grösse der Differenz der Festigkeitswerthe kann die durch die Lochung und die nachträgliche Behandlung der gelochten Platten bedingten Veränderungen theilweise, unter Umständen gänzlich verdecken.

2) *Mit wachsender Festigkeit* nehmen im allgemeinen Dehnung und Contraction ab; der Qualitätscoefficient bleibt ziemlich constant. In der Blechmitte, wo die Rohschienen der Packete vorwiegend gestreckt (bei Blechen

Concurrenz für eine höhere Töchterschule in Lausanne.

Entwurf von *C. & H. Mauerhofer*, Vater & Sohn, Architecten in Lausanne und Paris.

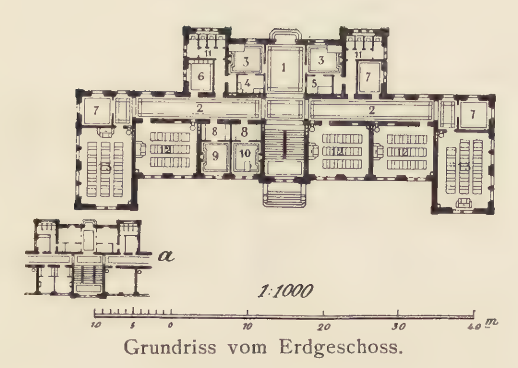
Zweiter Preis. — Motto: Blauer Stern.

(Text auf Seite 36.)



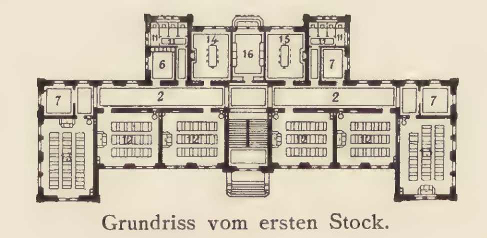
Hauptfaçade.

1 : 500.



Grundriss vom Erdgeschoss.

a = Variante mit anderer Disposition des Treppenhauses.



Grundriss vom ersten Stock.

Legende.

1. Vestibul. 2. Corridore. 3. Abwartswohnung. 4. Küche. 5. Loge des Abwarts. 6. Lavabos. 7. Garderobe. 8. Vorzimmer. 9. Arzt. 10. Director. 11. Aborte. 12. Classenzimmer für 30 Schülerinnen. 13. Classenzimmer für 42 Schülerinnen. 14. Lehrerzimmer. 15. Lehrerinnenzimmnr. 16. Bibliothek.

mit ausgesprochener Längsrichtung) werden, ist der Qualitätscoefficient grösser als in der Nähe der Ränder.

3) *Durch Stanzen verliert das Material an Festigkeit.* Der Verlust an Festigkeit wächst mit abnehmender Stärke zur Lochweite. Bei einer Lochweite gleich der Blechstärke beträgt der Verlust selbst bei einem so vorzüglichen Materiale als das vorliegende immer noch ca. 20% der urspr. Festigkeit.

4) *Durch Ausglühen gestanzter Bleche* kann der Festigkeitsverlust nach Massgabe seiner Grösse, theilweise oder ganz aufgehoben werden. Die Grenze, bei welcher durch Ausglühen die ursprüngliche Festigkeit des ungelochten Bleches wieder hergestellt werden kann, liegt beim Verhältnisse der Lochweite *(d)* zur Blechstärke *(s)* = 1,5. Aus vorstehender Zusammenstellung geht hervor, dass

bei $\frac{d}{s} \begin{cases} < \\ = \\ > \end{cases}$ 1,5, durch Ausglühen gestanzter Bleche, die urspr. Festigkeit $\begin{cases} \text{nicht mehr erreicht,} \\ \text{hergestellt,} \\ \text{erhöht wird.} \end{cases}$

5) *Durch die Procedur des Ausglühens* gestanzter Bleche kann eine Festigkeitssteigerung um ca. 17% erzielt werden.

6) *Durch Ausreiben gestanzter Löcher* lässt sich nach Massgabe der Locherweiterung der Festigkeitsverlust theilweise oder gänzlich aufheben. Die Grenze, bei welcher durch Ausreiben um 0,2 *cm* die ursprüngliche Festigkeit des ungelochten Materials wieder hergestellt werden kann, liegt annäherungsweise beim Verhältnisse der Lochweite (*d*) zur Blechstärke (*s*) = 1,5. Da selbst bei Verhältnissen von $\frac{d}{s} = 2,5$ das Ausreiben von 0,1 *cm* unter Umständen nicht mehr genügt, hat man zur Beseitigung der schädlichen Stanzenwirkung die Lochleibung so lange nachzureiben, bis die Wandungen sauber, keinerlei Spuren der Stanzwirkung mehr zeigen.

7) *Durch gänzliches Ausreiben der durch Stanzen* erzeugten Beschädigung am Lochumfang (0,1—0,2 *cm*) wird die *Festigkeit* des ungelochten Materials bis auf ca. 8% erhöht.

8) *Durch Bohren tritt ein Festigkeitsverlust* des Materials selbst bei einem Verhältnisse von Lochweite zu Blechstärke = 1,0 nicht mehr in dem Masse auf, dass eine Abnahme der Festigkeit des ungelochten Materials constatirt werden könnte.

9) *Gebohrtes Material zeigt eine Erhöhung* der ursprünglichen Festigkeit von 3 bis 12, im Mittel von 8,2%. Der Zuwachs an Festigkeit nimmt mit wachsendem Verhältnisse der Lochweite zur Blechstärke ebenfalls zu.

10) *Durch Ausglühen der gebohrten Bleche* wird eine weitere Festigkeitssteigerung erzielt. Sie ist desto grösser, je nachtheiliger der Einfluss des Bohrens gewesen. Der Effect des Ausglühens gebohrter Bleche wächst aber mit abnehmendem Verhältnisse der Lochweite zur Blechstärke. Durch Bohren und Ausglühen lässt sich die Festigkeit des ungelochten Bleches bis ca. 12,5, im Mittel um ca. 10% erhöhen.

11) *Das Ausreiben gebohrter Löcher* ist zwecklos. Dagegen steigert das Ausfeilen der Bohrlöcher die Festigkeit des gebohrten und damit auch diejenige des ungelochten Materials. Die Festigkeitssteigerungen des ausgefeilten gegenüber dem einfachgebohrten resp. ausgeriebenem Material beträgt im Maximum 3,6%, so dass gebohrte und nachgefeilte (ca. 0,1 *cm*) Bleche um 8,3 bis 14,3, im Mittel ca. 10% stärker sind als die ungelochten.

12) *Vorstehende Resultate gelten zunächst für unser Versuchsmaterial, prima Qualität.* Die Entscheidung, ob und in welchem Masse die hier gewonnenen Resultate *auf stärkere* und *minderwerthigere* Blechmarken zu übertragen sind, bleibt weiteren Versuchen vorbehalten.

Concurrenz für eine höhere Töchterschule in Lausanne.

(Zeichnungen auf Seite 35.)

Indem wir unsere Darstellungen über diese Preisbewerbung fortsetzen, lassen wir auf Seite 35 dieser Nummer die Ansicht der Hauptfaçade und die Grundrisse des Erdgeschosses und ersten Stockes des mit dem zweiten Preise ausgezeichneten Entwurfes der Architecten C. Mauerhofer Vater in Lausanne und H. Mauerhofer Sohn, Schüler der École des Beaux-Arts in Paris, folgen.

Donau-Brücke bei Cernavoda.

In dem Schluss des die Concurrenz für eine Donaubrücke bei Cernavoda eingehend behandelnden Artikels (siehe Schweiz. Bauzeitung 1883, Band II, No. 26) wurde darauf hingewiesen, dass nach resultatlosem Verlauf dieser bedeutenden Concurrenz ein neues Programm auf Grund der Rathschläge der damaligen Jury ausgearbeitet werden sollte.

Volle zwei Jahre sind seitdem verflossen; Umstände verschiedener Art haben die Ausschreibung einer zweiten Concurrenz für die Donaubrücke hinausgeschoben; von der Commission sind Bedingnisshefte für Stahlbrücken etc. aufgestellt worden, welche aber nicht zu officieller Vertheilung gelangten.

In allerletzter Zeit ist der Entwurf der Bedingungen vollendet worden, wie er dem endlichen Ausschreiben zum Entwurf der Brücken beigelegt werden soll. Der Vollständigkeit halber geben wir hier einen kurzen Auszug dieses Heftes, trotzdem ein Theil desselben den Lesern der in Band II dieser Zeitschrift publicirten Artikel bereits bekannt sein wird.

Die Donaubrücke soll eine Länge von 660 *m* zu vier Oeffnungen à 165 *m* erhalten, ausser welchen noch eine gleich grosse Oeffnung auf dem linken Ufer der Donau anzuordnen ist.

Die Borceabrücke erhält 495,5 *m* zu drei Oeffnungen à 165 *m*, denen ebenfalls eine grosse Oeffnung auf dem rechten Ufer der Borcea anzureihen ist.

Die Fundation der Strompfeiler ist nur in pneumatischer Weise mit absolutem Ausschluss des Zwischengliedes von Pfählen vorgesehen; die Pfeiler sollen auf ca. 30 *m* unter N. W. zu stehen kommen, mit einer eventuellen Mehr- oder Mindertiefe von 3 *m*. Der Pfeileraufbau wird ganz aus Stein hergestellt.

Die Pressung auf den Boden darf unter den ungünstigsten Belastungs- und Winddruckverhältnissen 8 *kg* per *cm*² nicht überschreiten.

Die Anlage von unter 45° gegen den Horizont geneigtem Eisbrechern ist obligatorisch und zwar hat die Schneide derselben von 3 *m* unter N. W. bis 3 *m* über N. W. zu reichen.

Als Ueberbau sind (mit Zugrundelegung des Batignolles'schen Entwurfs für die Form?) discontinuirliche Träger von *Eisen* vorgeschrieben. Die Brücke ist für ein Geleise mit beiderseitigen Trottoiren zu construiren; der für das Geleise freizuhaltende Raum zwischem den Geländern der Fusswege beträgt 4,00 *m*. Die Schwellenlage ist so anzuordnen, dass auch bei einem Entgleisen des Zuges ein Durchbrechen der Locomotive etc. nicht stattfinden kann. Als Stabilitätscoefficient der Ueberbauten ist 1,5 in Rechnung zu setzen.

Die Rampenviaducte bestehen aus je einer Folge von Oeffnungen zu 50 *m* und zwar erhält der Viaduct auf dem linken Ufer der Donau 38 Oeffnungen, also eine Länge von 1900 *m* (womit die Länge der Donaubrücke auf 2725 *m* steigt), und derjenige auf dem rechten Ufer der Borcea 14 Oeffnungen, somit eine Länge von 700 *m* (wodurch für die Länge der Borceabrücke sich 1360,5 *m* ergibt).

Diese Viaducte kommen beide in Gefälle von 0,01 zu liegen. Sie sind für ein oberes Geleise und zwei Revisionsfussstege zu 0,65 *m* (Brückenbreite zu den Geländern = 5,30 *m*) zu construiren und zwar ist das System der Parallelträger mit Verticalständern und gezogenen Diagonalen vorgeschrieben. Die Hauptträger sind in Entfernung 4,00 *m* zu legen und erhalten 5,00 *m* Höhe. Als Geländerhöhe ist für die ganze Brücke 1,50 *m* angenommen.

Die Viaductpfeiler sollen aus zwei isolirten Steinsockeln bestehen, deren Fundation etc. wie folgt sich gestaltet: Der von 1 *m* unter N. W. bis 2,40 *m* über H. V. reichende cylindrische Steinsockel ruht auf einem 2,5 *m* starken achteckigen, von einer bis zu 5 *m* unter N. W. reichenden Spundwand umschlossenen Betonklotz, welcher wiederum auf einer Pfahlstellung steht, deren einzelne Pfähle bis 12 *m* unter N. W. gerammt sind (Belastung der Pfähle max. 25 *kg* per cm^2).

Auf den Steinsockeln erheben sich dann die schmideisernen Fachwerkspfeiler.

Widerlager. In Betreff der Widerlager ist bestimmt, dass diejenigen der Strombrücken ganz in Mauerwerk zu construiren sind, mit einem beiderseitigen halbrunden Vorkopf; sie werden auf 15 *m* unter N. W. fundirt, auch mit einem eventuellen ± von 3 *m*. Die Maximalpressung auf den Boden darf 5 *kg* nicht überschreiten. — Die Endwiderlager werden ganz in die Dammaufschüttungen versenkt.

Den Berechnungen ist ein gleichmässiger Coefficient von 700 *kg* für die Hauptconstruction, sowie von 600 *kg* für die Zwischenconstructionen zu Grunde zu legen. Etwaige Stahltheile der Auflager sind mit 1000 *kg* zu beanspruchen.

Für die Rechnung ist ein Locomotivenzug mit je vier Achsen zu 13 *t* und 1,25 *m* Achsabstand anzunehmen.

Die Nietlöcher sind für Druck-, wie auch für Zugconstructionstheile (!) in Abzug zu bringen.

In Bezug auf die Berücksichtigung des Winddrucks ist Folgendes festgesetzt:

Als Winddruck ist im Allgemeinen mit 273 *kg* per m^2 zu rechnen.

Für die dem Winde zunächst ausgesetzte Seite Eisenconstruction ist der Theil zwischen der Unterkante der unteren Gurtung und der Oberkante des Zuges *voll* zu nehmen, während der über den Zug hinausragende Theil des Trägers nach Massgabe seiner wirklich dem Wind ausgesetzten Flächen in Rechnung zu ziehen ist.

Für den zweiten Träger bringt man den unter den Schienen, wie auch über den Fahrzeugen befindlichen Theil desselben mit 137 *kg* per m^2 in Ansatz, wenn der Inhalt der offenen Felder nicht $^2/_3$ der ganzen in Betracht zu ziehenden Fläche übersteigt, 205 *kg* per m^2, wenn diese letztgenannten offenen Felder zwischen $^2/_3$ und $^3/_4$ der Gesammtfläche einnehmen, und 273 *kg* per m^2, wenn dieses Mass mehr als $^3/_4$ der Gesammtfläche ausmacht.

Für die Eisenconstructionen der Zufahrtsviaducte, wie auch für die eisernen Pfeilerconstructionen ist die Berechnung in derselben Weise durchzuführen, wie für die Träger der grossen Brücken.

Für die Berücksichtigung der Temperaturdifferenzen sind -30^0 und $+40^0$ angegeben.

Wir haben zu diesem Resumé des Bedingnissheftes nur hinzuzufügen, dass auch jetzt noch, d. h. in den letzten Monaten, gewichtige Stimmen sich für die ernstliche Inbetrachtnahme einer tiefliegenden Brücke, d. h. auf 11 *m* über H. W., ausgesprochen haben und wir befürchten, dass unter Umständen dieser, neue Studien verlangende Einspruch die Ausschreibung und somit die Inangriffnahme des bedeutenden Bauwerkes wiederum verzögern werde. —*a*—

Miscellanea.

Brasilianische Eisenbahnen. Der Gefälligkeit eines unserer Leser in Brasilien verdanken wir nachfolgende Angaben über die Ausdehnung der brasilianischen Eisenbahnen zu Anfang des Jahres 1885. Damals befanden sich:

	im Betrieb *km*	im Bau *km*	mit Spurweite von *m*
	1354,937	61,428	1,60
	12,500	—	1,40
	18,625	—	1,20
	334,082	4,760	1,10
	4099,969	1924,747	1,00
	190,200	—	0,96
	99,000	—	0,76
	6,000	—	0,60
Total:	6115,313	1990,935	

Von den 1354,9 *km* mit der 1,60 *m* Spur entfallen 725 *km* auf die Staatsbahn D. Pedro II. und der Rest auf Verkehrsadern, welche von den grossen Handelscentren Pernambuco, Bahia und Santos gegen das Innere vordringen. Volle $^2/_3$ sämmtlicher Schienenwege haben die Spurweite von 1,00 *m* und die Bauthätigkeit beschränkt sich heute gänzlich auf letztere, da in letzter Zeit der Minister für Ackerbau, Handel und öffentliche Bauten den bedeutungsvollen Beschluss fasste, für die weitere Fortsetzung der Don Pedro II. Bahn (auf welche sich jene in der Tabelle als mit 1,60 *m* Spur im Bau begriffen aufgeführten 61,4 *km* beziehen) die Schmalspur anzunehmen. In der That genügt letztere gegenwärtig und bei den meisten Bahnen wol bis in ferne Zukunft dem zu bewältigenden Verkehr und stellt eine bessere Uebereinstimmung zwischen den Kosten und den Betriebserträgnissen her. Die grosse Mehrzahl der Gesellschaften hält sich nur durch die thatkräftige Unterstützung der Landes- und der Provinzialregierungen, welche in der Zinsgarantie des Actiencapitals (fast ausnahmslos zu 7 %) besteht. Den öffentlichen Kassen erwachsen hiedurch ganz ungeheure Ausgaben, die nur theilweise durch auf die beförderten Güter erhobene Steuern gedeckt werden. — Das angewandte Rollmaterial und die nöthigen eisernen Brücken kommen fast ausschliesslich aus den Ver. Staaten von Nord-America, während ein grosser Theil der Schienen von Europa bezogen wird. Beifolgendes Schema der „Narrow Gauge Consolidation Engine" mag eine Vorstellung geben von einer mächtigen nordamerikanischen Schmalspurmaschine mit vier gekuppelten Triebaxen auf der kurzen Basis von 3,46 *m*, welche sich anstandslos auch durch die engen Curven mit dem Minimalradius von 80 *m* fortzubewegen vermag:

Locomotive .... Tender

6,80 *t* 6,80 *t* 6,80 *t* 6,80 *t*

4,50 *t* 3,50 *t* 3,50 *t* 3,50 *t* 3,50 *t*

2,11 *m* 1,98 *m* 1,25 *m* 0,94 *m* 1,27 *m* 2,37 *m* 1,22 *m* 1,66 *m* 1,22 *m* 0,76 *m*

1,20 1,17

Spurweite 1,00 *m*

	Locomotive	Tender	Im Ganzen
Gewicht	31,700 *t*	14,00 *t*	45,70 *t*
Länge	8,75 *m*	6,03 *m*	14,78 *m*

Die grosse Ausladung von 2,11 *m* vor dem Vordertruck entfällt zum Theil auf den Raum, welchen der auch hier nicht fehlende Kuhfänger in Anspruch nimmt.

Schmalspurbahnen in Frankreich. In einem bemerkenswerthen Artikel der „Z. d. V. d. E.-V." macht Herr von Nördling auf den Umschwung aufmerksam, der sich gegenwärtig in Frankreich zu Gunsten der Anlage von Schmalspurbahnen vollzieht. Während früher die Schmalspur nur vereinzelt für Localbahnen vorkam, ist sie nun zu den höchsten Ehren gelangt und gesetzlich wie thatsächlich auch für Bahnen von allgemeinem Interesse, ja sogar als „integrirender Bestandtheil" eines der grossen Eisenbahnnetze zugelassen. Ende 1884 betrug die Länge sämmtlicher concessionirten Schmalspurbahnen bloss 708 *km*, wovon Ende 1885 448 *km* im Betrieb standen. Durch die Gesetze vom 11. September und 10. December letzten Jahres wird jedoch das Netz der Schmalspurbahnen einen erheblichen Zuwachs erfahren. Das erstere der beiden Gesetze bezieht sich auf die Concession einer von der „Société générale des chemins de fer économiques" auszuführenden Anlage von 175 *km* in den Departementen Cher und Allier, das letztere auf 338 *km* schmalspurige Bahnen in der Bretagne. Nach dem Motivenbericht waren die letztgenannten Eisenbahnen ursprünglich normalspurig projectirt, ja ein Stück davon war bereits mit normaler Spurweite in Ausführung begriffen und wird nun entsprechend abgeändert. Das bretonische Schmalspurnetz wurde der Westbahn concessionirt und zwar als „integrirender Bestandtheil" derselben. Die Taxen des Hauptnetzes gelten auch für die Schmalspurbahn, jedoch darf ein Zuschlag für das Umladen der Güter nicht bezogen werden. Ausser diesen beiden letzten sind noch mehrere andere Bahnen mit schmaler Spur concessionirt worden, wobei als bemerkenswerth hervorgehoben zu werden verdient, dass bei sämmtlichen Concessionen die Spurweite auf 1 *m* festgesetzt wurde. Frankreich eignet sich also die *einmetrige* Schmalspurbahn an! Die Minimalradien wurden auf 150 *m* und die Maximalsteigungen auf 15 und 20‰ festgesetzt. Bei beiden obenerwähnten Netzen leistet der Staat Garantie für die Zinsen und es ist im Motivenbericht ausdrücklich hervorgehoben worden, dass diese Fälle nicht vereinzelt bleiben sollen. Als ein Zeichen der Zeit mag auch die Thatsache erwähnt werden, dass der Deputirte und frühere Generaldirector der französischen Staatsbahnen, Lesguiller, mit 81 seiner Collegen im Jahre 1882 einen Gesetzesentwurf einbrachte, wonach der Staat 40 000 *km* (!) Eisenbahnen von 1 *m* Spurweite, mit Minimalradien von 50—100 *m* und Maximalsteigungen von 20—30‰ herstellen und die auf 55 000 Fr. pro *km* veranschlagten Baukosten garantiren solle. Immerhin darf hier nicht ausser Acht gelassen werden, dass der sich in Frankreich vollziehende Umschwung zu Gunsten schmalspuriger Bahnen erst eingetreten ist, seit der Staatshaushalt aus dem Gleichgewicht und der Staatsschatz nahezu erschöpft ist!

Verein schweizerischer Bauunternehmer und Lieferanten von Baumaterialien. Unter diesem Namen hat sich in Zürich ein Verein constituirt, der, laut dem in Nr. 4 des *Allgemeinen schweizerischen Submissions-Anzeigers* veröffentlichten Statuten-Entwurf, folgende Zwecke verfolgen will: „*Hebung* der gemeinsamen wissenschaftlichen und socialen *Interessen* des schweizerischen Bauunternehmerstandes, gegenseitige wissenschaftliche und practische Belehrung, *wobei der Gedanke* an Zusammengehörigkeit *gehoben* und die Geselligkeit nicht unberücksichtigt gelassen werden soll. Es soll sich hiernach die Thätigkeit des Vereins vorzugsweise erstrecken auf: Gegenseitige wissenschaftliche und practische Belehrung der einzelnen Vereinsmitglieder unter einander, Austausch von Erfahrungen etc., Stellungnahme zum Submissionswesen, Organisation der Arbeit, Arbeitsnachweis, Rechtsschutz auf allen Gebieten des Bauwesens, Schiedsgerichte und Usancen, Transport- und Zoll-Verhältnisse, Hebung des moralischen und wirthschaftlichen Vertrauens (Credit), Erweckung und Belebung der Geselligkeit und des Vereinssinnes.“ Der Jahresbeitrag beträgt 5 und die Einschreibegebühr 10 Fr. Der Vorstand besteht aus 10 Obmännern, die von der jährlich stattfindenden Generalversammlung jeweilen neu bestellt werden und aus ihrer Mitte einen Vorsitzenden und einen Stellvertreter erwählen. Die ständige Verwaltung des Vereins wird einem Secretär übertragen, dessen Stellung contractlich geregelt wird. Vereins-Organ ist der Allgemeine schweizerische Submissions-Anzeiger, der alle Beschlüsse der Generalversammlung und des Vorstandes publicirt und dessen Abonnement unter gewissen Bedingungen für die Vereinsmitglieder obligatorisch ist.

Eidg. Polytechnikum. Auf Seite 96 bis 98 des Bundesblattes vom 23. Januar d. J. findet sich ein Bericht des eidg. Schulrathes über die Frage der grösseren Berücksichtigung der französischen Sprache am eidg. Polytechnikum. Da einerseits die meisten Tagesblätter den Bericht in extenso, einzelne sogar als Hauptartikel, wiedergegeben haben und andererseits die bezüglichen Argumente vielen unserer Leser längst bekannt sind, so verzichten wir auf ein näheres Eintreten in diese vielbesprochene Materie. Die für eine bessere Berücksichtigung der französischen Sprache vom Schulrathe in's Feld geführten Gründe sind die nämlichen, welche bereits in den siebenziger Jahren die Generalversammlungen der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker und des Schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Vereins belebt haben und welche in so überzeugender Weise in der von unserem Collegen Oberingenieur Jean Meyer anno 1877 herausgegebenen, trefflichen Schrift zusammengefasst sind. Dass es volle neun Jahre brauchte bis der eidg. Schulrath die Argumente zu den seinigen gemacht hat, zeugt von der tiefen Gründlichkeit, mit welcher in diesem Collegium alle Fragen erwogen und besprochen werden — Am 16. März a. c. feiert der Präsident des eidg. Schulraths, Herr Dr. Carl Kappeler seinen 70. Geburtstag. Die Professorenconferenz hat in ihrer letzten Sitzung vom 30. Januar beschlossen, diesen Tag in feierlicher Weise zu begehen.

Badanstalten der Aussengemeinden von Zürich. Aehnlich wie dies bei der Stadt Zürich der Fall war, sind auch die Aussengemeinden Riesbach und Enge durch die Quaianlagen genöthigt worden, sich mit der Herstellung neuer Badanstalten zu befassen. Riesbach beschäftigt sich mit der Anlage einer solchen beim Tiefenbrunnen, während Enge für die Herstellung einer stehenden Männer- und Knaben-Badanstalt auf das Frühjahr dieses Jahres einen Credit von 36 000 Fr. und für die Ausführung einer Frauenbadanstalt auf Frühjahr 1887 einen solchen von 22 000 Fr. bewilligt hat. Um Pläne und Angebote hiefür zu erhalten, wurde im vergangenen October eine Concurrenz bezw. Submission ausgeschrieben, zu welcher 5 Entwürfe eingesandt worden sind. Als technische Experten zur Beurtheilung derselben waren die HH. Stadtrath *Pestalozzi-Stadler* und Baudirector *Wüest* in Luzern zugezogen worden. Die Experten erachteten keinen der Entwürfe als zur Ausführung geeignet, hielten jedoch die von der mechanischen Werkstätte von *Arnold Bosshard* in Näfels eingereichten Pläne für den eisernen Unterbau *schwimmender* Badanstalten für so preiswürdig, dass, obschon keine schwimmende Badanstalt zur Ausführung kommt, der ausgesetzte Preis doch dieser Firma zugesprochen wurde. Wie uns mitgetheilt wird, ist Herr Arnold Bosshard auch mit der Ausführung einer Badanstalt in Horgen beauftragt worden.

Panama-Canal. Für die Vollendung dieses gewaltigen Unternehmens sind neuerdings 600 Millionen Franken erforderlich. Bevor jedoch die Subscription hierüber eröffnet wird, hat die französische Regierung auf Ansuchen des Crédit foncier sowol, als auch der Panama-Canal-Gesellschaft selbst, beschlossen, Herrn Rousseau, einen hervorragenden Ingenieur, nach Panama zu entsenden, um zu untersuchen, ob der Canal vollendet werden könne oder nicht. — Aber nicht nur Herr Rousseau, sondern auch der 81jährige Lesseps selbst hat sich nach Panama begeben, um — den letzten Theil der Arbeiten feierlich einzuleiten. Wir wünschen ihm gute Gesundheit! Herr von Lesseps hat im Namen der Gesellschaft die bedeutenderen Handelskammern Frankreichs, sowie Techniker Deutschlands, Englands, Hollands und der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika nach Panama eingeladen, u. A. auch den der deutschen Botschaft in Paris als technischer Attaché beigegebenen Wasserbau-Inspector Pescheck, der in nichtamtlicher Eigenschaft an der Expedition theilnehmen wird.

Eisenbahnbauten in China. Schon seit geraumer Zeit wird von der Inangriffnahme grosser Eisenbahnbauten im Chinesischen Reiche gesprochen und geschrieben. In letzter Zeit haben nun die bezüglichen Projecte bestimmtere Gestalt angenommen. Vorläufig handelt es sich um eine 1100 *km* lange Bahn von Peking über Tien-Tsien nach Nanking längs des vollständig verfallenen Jün-Ho- oder Kaiser-Canals und um eine Verbindung von Canton mit Hanoi in Annam, die ungefähr 800 bis 900 *km* lang, hauptsächlich französischen Interessen dienen würde. Bei diesen Unternehmungen wird vorausgesetzt, dass China die Erdarbeiten und kleineren Kunstbauten selbst ausführe, während um die grösseren Brücken, die Schienen und das Rollmaterial französische, americanische, englische und deutsche Firmen in Wettbewerbung treten. Das Comptoir d'Escompte in Paris habe sich bereits der Mitwirkung folgender französischer Werke versichert: Denain, Chantiers de la Loire, Fives-Lilles, Fourchambault und der Stahlwerke von St. Etienne. Auch Cockerill und Seraing wollen mit in Concurrenz treten.

Ueber die Abnahme des electrischen Leitungswiderstandes der Metalle bei sinkender Temperatur hat S. von Wroblewsky in „Poggendorf's Annalen“ (Bd. 104, S. 650) eine interessante Arbeit veröffentlicht, in welcher er den Nachweis leistete, dass der Widerstand des Kupfers viel rascher sinkt, als die absolute Temperatur, und schon bei einer Temperatur, die wenig unterhalb — 200° C. liegt, sich dem Werthe Null nähert. Auch für andere Metalle, wie Silber, Aluminium, Magnesium, Zinn, Eisen, Kupfer, Platin und Quecksilber, haben Cailletet und Bouty (Comptes rendus, Bd. 100, S. 1188) gezeigt, dass deren Widerstand rascher als die absoluten Temperaturen abnimmt. Bisher hatte man nämlich nach Clausius und Arndtsen angenommen, dass der Leitungswiderstand der Metalle sich proportional der absoluten Temperatur ändere und daher erst beim absoluten Nullpunkte unendlich klein werde. Erst seitdem es gelungen ist, die sogenannten permanenten Gase flüssig zu machen, war es möglich, so tiefe Temperaturen wie — 200° zu erzeugen und zwar durch Anwendung flüssigen Aethylens und flüssigen Stickstoffs, dessen Siedepunkt bei atmosphärischem Drucke bei — 193° und dessen Erstarrungstemperatur unweit von — 200° entfernt liegt. Bei dieser Gelegenheit machte man laut der „electrotechnischen Zeitschrift“ auch die Wahrnehmung, dass die sogenannten permanenten Gase im flüssigen Zustande gute Isolatoren für Electricität sind.

Eine Vorrichtung am Telephon, welche selbstthätig angibt, dass der Aufgerufene nicht zugegen ist und wann er wieder zurückkehre, hat J. M. Pendleton, Vorsitzender der Equitable Electric Company in den Vereinigten Staaten von Nord-America, erfunden. Die Vorrichtung hat Aehnlichkeit mit den bei der Feuerwehrtelegraphie und im Eisenbahnverkehr benutzten Signalgebern. Beim Verlassen des Telephons wird die Signalvorrichtung auf ein bestimmtes Zeichen eingestellt, welches angibt, um welche Zeit der Betreffende wieder zurückgekehrt sei. Sobald nun ein Aufruf erfolgt, setzt sich die Signalvorrichtung in Thätigkeit und gibt durch eine Anzahl Schläge bekannt, um welche Stunde der Angerufene wieder zu sprechen ist. Eine genaue Beschreibung dieses Apparates findet sich im „Engineering“, Bd. XL, S. 574.

Strassenbahn St. Gallen-Gais. Da der grösste Theil des von den Gemeinden zu beschaffenden Baucapitales gezeichnet sei, so wurde vorläufig ein Comité bestellt mit dem Auftrag, alle für die Ausführung des Unternehmens erforderlichen Massnahmen zu treffen.

Nord-Ostsee-Canal. Die in Nr. 4 d. B. erwähnte Commission hat den Gesetzes-Entwurf für den Bau des Nord-Ostsee-Canals ohne wesentliche Aenderungen angenommen und dadurch dessen Ausführung genehmigt.

Concurrenzen.

Nationalbibliothek in Rio de Janeiro. Oft wird von Seite der Preisbewerber über die Länge des Zeitraumes, der bei Concurrenzen hie und da zwischen dem Eingabetermin der Entwürfe und der Veröffentlichung des preisgerichtlichen Entscheides verfliesst, Klage geführt.

Dehnt sich diese Zeit über mehr als 6 Wochen aus, so können wir erfahrungsgemäss auf eine Reihe von Briefen rechnen, die Auskunft darüber verlangen, ob uns von dem Entscheid noch nichts bekannt sei. In Brasilien, da geht es in solchen Dingen gemüthlicher zu und es müssen sich die dorthin Entwürfe sendenden Architecten im Voraus mit einer gehörigen Dosis Geduld versehen: Am 7. April 1883 veröffentlichten wir einen Auszug des Concurrenz-Programmes für die in Rio de Janeiro projectirte Nationalbibliothek. Der Eingabetermin war, sehr kurz, auf den 30. Juni 1883 festgesetzt. Am 9. December *1885, also nahezu* $2^1/_2$ *Jahre* nach dem Termin hat sich endlich unter dem Vorsitz des Ministers des Innern das Preisgericht versammelt und seinen Spruch dahin abgegeben, dass der erste Preis dem Architecten August Sauvage in Paris und der zweite dem Architecten Francisco de Azevedo Monteira Caninchoà in Rio de Janeiro zuerkannt worden sei. Wir haben bei der Veröffentlichung des Programmes aus verschiedenen Gründen von der Betheiligung an dieser Concurrenz abgerathen; hätten wir indess den Schneckengang voraussehen können, den das Concurrenzverfahren in Brasilien geht, so wäre unsere Abmahnung eine noch viel eindringlichere gewesen.

Preisausschreiben.

Eisenbahn-Oberbau. Zu dem in Bd. V, No. 9 und Bd. VI, No. 15 u. Z. erwähnten Preisausschreiben des Vereins für Eisenbahnkunde zu Berlin, welcher 400 Mark für eine „Historisch-kritische Darstellung der Entwickelung des Eisenbahn-Oberbaues in Europa" ausgesetzt hatte, ist eine *einzige* Arbeit eingelaufen. Das „Wochenblatt für Baukunde" hatte s. Z. in vielleicht etwas scharfer Weise, aber durchaus wohlmeinender Absicht darauf hingewiesen, wie wenig der ausgesetzte Preis von 400 Mark mit der Grösse und Schwierigkeit der gestellten Aufgabe übereinstimme, und hatte zugleich die Befürchtung ausgesprochen, dass die Betheiligung an der Preisbewerbung voraussichtlich keine grosse sein werde. Die Erfahrung hat nun gezeigt, dass diese Befürchtung ebenso richtig, als der Vorwurf, welcher in der letzten Decembersitzung dem „Wochenblatt" gemacht wurde (dasselbe verhalte sich dem Verein gegenüber wenig wolwollend) unbegründet war.

Ventilation von mit Gas beleuchteten Räumen. Der deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern hat laut Beschluss seiner letztjährigen Generalversammlung einen Preis von 1000 Mark ausgesetzt für die beste Schrift über die Mittel und Anordnungen, um die übergrosse Erwärmung geschlossener Räume durch die Gasflammen zu verhüten bezw. zu vermindern und die Abführung der Verbrennungs-Producte des Gases zur Lüftung nutzbar zu machen. Termin: 1. September 1886. Näheres ist zu erfahren bei dem Generalsecretär des Vereins: Dr. Bunte in München.

Necrologie.

† **Ph. Huguenin** (1859—1886). Le 27 Janvier 1886 est mort à Neuilly près Paris un de nos collègues Mr. l'ingénieur Philippe Huguenin. — Il naquit et fut élevé à Eclépens (Vaud). Après des études préparatoires à l'École industrielle de Lausanne, il entra en 1876 dans la section mécanique de l'École polytechnique de Zurich et en sortit en 1879. — Il fit dans le courant de 1880 son service militaire dans l'artillerie et obtint à la fin de l'école d'aspirants de Zurich le grade de lieutenant. Il vint à Paris en Juin 1881 et entra aussitôt dans la maison de construction de machines très connue: Farcot à Saint-Ouen en qualité de dessinateur, bientôt il reçut le titre officiel d'ingénieur de cette maison. — Il sut partout se faire apprécier par ses connaissances approfondies, sa rare énergie au travail, l'originalité de ses recherches aussi bien que par sa bonne humeur qui ne le quittait jamais. — Ses camarades perdent en lui un ami d'un caractère élevé, toujours serviable et animé du désir constant d'enrichir son savoir. — Il avait entrepris un travail très important: le remaniement en langue française de la „Hütte" (Ingenieurs Taschenbuch) pour l'usage spécial de cet ouvrage dans les bureaux techniques de France. — Ce travail fait très scrupuleusement, car Huguenin remontait aux sources pour vérifier les données de l'ouvrage original, lui a absorbé tout son temps libre depuis plusieurs années et il est triste de penser qu'il n'ait même pas pu voir l'achèvement de son œuvre dont l'impression est déjà commencée, œuvre qui contribuera à étendre de beaucoup le cercle de ceux qui l'estiment à sa valeur. — La préparation du manuscrit de ce manuel étant cependant presque terminée nous pouvons dire que la publication suivra son cours et son travail pourra paraître tel qu'il l'avait conçu. — Philippe Huguenin est décédé à l'âge de 26 ans et ses amis déplorent profondément cette mort prématurée d'un ingénieur si bien doué et appelé à un si bel avenir.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Société fribourgeoise des ingénieurs et architectes.

Assemblée générale et compte-rendu de l'année 1884—1885.

La société fribourgeoise des ingénieurs et architectes a tenu le 29 novembre, précédée d'un banquet à midi, son assemblée générale annuelle.

Entre la poire et le fromage, le président donne lecture de son rapport annuel sur la marche et l'activité de la société. Nous extrayons de ce rapport les passages suivants:

La société est en pleine prospérité. Elle a déjà donné des preuves d'une grande vitalité et rendu des services justement appréciés. Elle a eu de beaux jours et des moments de crise surtout après l'exposition de Zurich où sa caisse bouclait par un déficit de frs. 1500. Ce déficit a pu être en grande partie comblé par les subsides: de l'Etat; de la société suisse des ingénieurs et par la vente du modèle du pont du Javroz à l'école polytechnique. Le solde de ce déficit a été couvert par la caisse de la société.

A part l'organisation et l'enseignement des cours professionnels, l'activité de la société ne présente rien de bien saillant. Comme précédemment des productions individuelles et des travaux collectifs ont été traités dans les séances.

La plupart des membres de la société, absorbés par leurs affaires personnelles, le nombre des séances mensuelles, surtout pendant la bonne saison, a été très-limité. Cependant quelques communications importantes ont été faites entr' autres: sur un *projet de captation* d'eau pour l'alimentation d'une partie des fontaines de la ville; sur le mode d'extraction et de transport des déblais dans le percement de l'isthme de Panama et sur les nouvelles installations de la société des Eaux et Forêts.

Parmi les travaux collectifs, nous mentionnerons tout d'abord:

1) *Les cours professionnels du soir* où les sujets suivants furent traités: l'enseignement professionnel et l'histoire du dessin; le dessin et son utilité dans les arts industriels; les éléments de la géométrie et applications; quelques notions du domaine de la physique et de la chimie; l'électricité et ses applications industrielles; l'étude des styles; la voûte; le tracé des charpentes et les principaux assemblages; quelques données sur les matériaux de construction; le système métrique; le moulage; la peinture appliquée aux arts industriels; la force hydraulique et quelques applications industrielles; le cadastre, son établissement, son usage et sa tenue; l'évolution du travail et la condition des travailleurs aux différents âges de l'humanité; la comptabilité élémentaire et applications; organisation politique de la Confédération et des cantons suisses; quelques conseils pratiques sur la conclusion et l'exécution des contrats; quelques notions sur le contrat de louage d'ouvrages par suite de devis, ou de marché; le bois, son utilité, sa manutention, ses propriétés etc.; quelques notions d'hygiène et de secours à donner aux blessés; les brûlures.

Un compte-rendu avec planches a été publié et distribué aux membres séance tenante.

Sans doute les cours du soir que nous donnons ne porteront pas de suite des fruits, vu que la plupart des jeunes gens qui les fréquentent ne sont pas suffisamment préparés, mais songeons pour le moment que nous avons affaire à de futurs pères de familles qui comprendront mieux que leurs parents les bienfaits de l'instruction. Notre tâche sera sensiblement facilitée lorsque nos cours du soir seront fréquentés par des apprentis qui auront suivi l'école secondaire professionnelle ouverte cette année par les soins de notre conseil communal avec le concours de l'Etat et de la Confédération.

2) La société a fait *l'acquisition pour le musée cantonal d'un buste en plâtre* représentant „le Christ à l'agonie", oeuvre de notre collègue et compatriote Ch. Waeber, depuis quelque temps établi à Berne. Pour l'acquisition de cette oeuvre nous avons eu recours à une souscription publique qui a été couronnée de succès. Ce buste repose sur un socle (forme cariatide) en molasse de Fribourg.

3) *La course annuelle projetée* à Terittet-Glion n'a pas eu lieu, vu que cette course figurait au programme de l'assemblée générale de la société suisse à Lausanne, et que grâce à la bienveillance du comité central, les membres de notre société ne faisant pas partie de la société suisse, ont été autorisés à prendre part à cette course.

Le nombre des membres de la société est de 50 dont 13 font partie de la société suisse.

En terminant son rapport, Mr. le président insiste pour que la société reporte une partie de son activité sur le développement de l'enseignement professionnel.

On passe aux tractanda de l'assemblée générale:

L'ancien comité (M. M. Gremaud, ingénieur cantonal, président; Fraisse, architecte, vice-président-caissier; Blaser, ingénieur, secrétaire) a été confirmé à l'unanimité.

La cotisation annuelle a été maintenue à frs. 5.

Deux nouveaux membres ont été reçus. A cette occasion Mr. le président insiste beaucoup pour qu'un plus grand nombre de membres de la société fasse partie de la société suisse. Il fait ressortir les avantages qui résultent pour les techniciens du canton d'être en relation avec leurs collègues de la société suisse.

Il est décidé de continuer l'hiver prochain les cours professionnels institués l'année dernière et de donner en outre aux apprentis et maîtres d'état un cours spécial de dessin professionnel.

Après la séance, l'assistance s'est transportée à l'usine hydraulique de la société des Eaux et Forêts pour examiner les nouvelles installations en vue de l'alimentation d'eau de la ville. Notre collègue, Mr. Crausaz, directeur de la société, a fait cordialement les honneurs de la maison. Non seulement il nous a fait un exposé instructif et intéressant des travaux exécutés par la société des Eaux et Forêts, mais il nous a régalé du meilleur crû de sa cave, ce qui n'a pas peu contribué à augmenter encore la *Feststimmung*. Nous devons encore mentionner ici le discours technico-patriotique tenu par notre aimable et gai collègue Mr. Spörri, directeur de la fabrique de lait condensé à Guin. Entre chien et loup par une pluie battante, retour au local où une réunion familière des plus animées et des plus démonstratives eut lieu jusqu'à la *Polizeistunde*. D'aucuns prétendent au-delà. A cette occasion on a vu de nouveau à l'oeuvre les vieux troubadours de la société et dont quelques-uns se sont déjà illustrés dans maintes assemblées générales de la société suisse, entr'autres à Zurich-Wädenswyl en 1871, à Bâle en 1881 et à Lausanne 1885. *A. G.*

Fribourg, Janvier 1886.

Bernischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

V. Sitzung bei „Webern"

Freitag den 22. Januar 1886 Abends 8 Uhr.

Neu aufgenommen werden die Herren Architecten *Baumgart* und *v. Wurstemberger*; dagegen zeigen ihren Austritt an die Herren Architect Wäber-Klober und Ingenieur Wanzenried. — Folgt hierauf der Vortrag des Herrn Ingenieur *Lauterburg* „über die Sicherung der Rutschhalden, Verbauungen und Faschinenwerke durch Pflanzung der geeignetsten Baum- und Strauchsorten".

Gegenüber dem Umstand, dass die meisten Wasser- oder Schwellenbaumeister in der Wahl der besten Baum- und Strauchsorten, sowie in deren Verwendung und Behandlung für die Consolidirung der Rutschhalden und Flussufer in Gegenden, wo für solide Steinbauten das nothwendige Steinmaterial nicht zu finden ist, oft ganz unbewandert sind, sowie in Betracht der geringen Mehrkosten und der grossen Wirksamkeit der richtigen und rechtzeitigen Bepflanzung der ausgesetzten Berglehnen und Flussufer, entwickelt der Vortragende unter Vorweisung entsprechender Abbildungen und Photographieen

1) die absolute Nothwendigkeit einer nähern Belehrung, sowol der Gutsbesitzer als der Wasserbautechniker über das hiebei zu beobachtende einfachste und zweckmässigste Vorgehen;
2) die für jeden Hauptfall zu treffende Pflanzenwahl und entsprechende Behandlung und Pflanzweise;
3) die damit verbundenen Vorkehren und Kosten.

Bei Auseinandersetzung des Vorgehens vor und nach der Abtrennung bei Erdbrüchen und der Wahrzeichen, woran diese oft lange voraus zu erkennen sind, betont Herr Lauterburg besonders die nächstdringliche Nothwendigkeit der Abschneidung des gefährlichen Wasserzutrittes, oder der sonst möglichen Trockenlegung der Berglehne, ohne welche jede Bepflanzung nutzlos wäre. Ebenso dringt der Vortragende auf die, wenn noch mögliche, Wiederbewaldung und Berasung der oberen und obersten Quellengebiete und auf eine Verschärfung der Holzschlagpolizei, sowie auf die Inspection, Verzeichnung und allmählige Verbauung aller Gefahr drohenden Gewässer auf schlechtem und gefährlichem Untergrund.

Der Vortragende, welcher sich schon seit vielen Jahren wegen der Beforstung der kritischen Bergabhänge uud Flussufer mit den erfahrensten Autoritäten der Forst- und Gartenbaucultur in Verbindung gesetzt und unter deren Mitwirkung, sowie auf die eigene Erfahrung gestützt, ein für unser Klima passendes Baum- und Strauchverzeichniss zusammengestellt hat, beabsichtigt dasselbe eventuell mit getreuer Beschreibung und Abbildung der vorgeschlagenen Baum- und Strauch- und Rasensorten sammt kurzem Text für die Baubehörden, Gemeindebehörden, Beamten, Wuhrmeister u. s. w. herauszugeben und spricht die Hoffnung aus, dass ihn auch die anwesenden Autoritäten der schweizerischen und bernischen Bauverwaltungen in der Befürwortung von Pflanzschulen und Probepflanzungen längs den öffentlichen Gewässern freundlichst unterstützen möchten.

Der Vortrag gab Anregung zu einer längeren und eingehenden Discussion, in welcher Fragen der Uferversicherungen und Flusscorrectionen mit Rücksicht auf Anpflanzungen, namentlich von den Herren Regierungsrath *Rohr*, Oberingenieur *Ganguillet*, Ingenieur von *Morlot* besprochen wurden. Die Bestrebungen des Vortragenden wurden insbesondere von Herrn Regierungsrath Rohr begrüsst und die Hoffnung ausgesprochen, es möchten Staats- und Gemeindebehörden die Errichtung von Pflanzschulen und die Belehrung der Gemeindebürger in dieser Sache möglichst fördern helfen. — Herr Ingenieur *Anselmier* gab Kenntniss von einer Notiz aus dem „Génie Civil", in welcher der Feldmohn (Klatschrose) als erstes vorzügliches Befestigungsmittel von Böschungen vermittelst Anpflanzungen empfohlen wird. — Das Präsidium verdankt dem Vortragenden bestens seine interessante Arbeit und schliesst hierauf die Sitzung. *L.*

Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

Section Graubünden.

Uebersicht der Verhandlungen in der Zeit vom 1. Juli 1882 bis 1. Januar 1885.

1882 Nov. 25. 66. Sitzg. Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten Als Vorstand werden gewählt die Herren: Oberingenieur Fr. Salis, Präsident; Stadtpräsident Wassali, Vicepräsident; Architect Em. Tscharner, Actuar und Cassier. Aufnahme als Mitglied: Herr Stadtingen. Peter Saluz. Vortrag des Herrn Oberingenieur Salis über die Nollaverbauung.

Dec. 23. 67. Sitzg. Geschäftliche Mittheilungen; Vortrag des Herrn O. Wirth über die Strassenbahn von St. Gallen nach Gais.

1883 Jan. 13. 68. Sitzg. Verhandlung über eine eventuelle Betheiligung an einer Ausstellung unserer cantonalen Baumaterialien in Zürich.

Jan. 20. 69. Sitzg. Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten. Referat des Herrn O. Wirth über die Delegirtenversammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Vereins in Olten, insbesondere über die Nomenclatur von Eisen und Stahl.

Feb. 4. 70. Sitzg. Geschäftliche Verhandlungen. Als Mitglied wird aufgenommen Herr Ingenieur Robert Wildberger. Vortrag des Herrn Ingenieur P. Saluz über das XI. Loos der Gotthardbahn.

März 3. 71. Sitzg. Behandlung verschiedener Geschäftsangelegenheiten. Herr Oberingenieur Salis referirt über eine Broschüre des Herrn Oberingenieur Bridel über First- oder Sohlenstollen-Betrieb bei Tunnelbauten.

März 7. 72. Sitzg. Vorlage von Plänen für ein neues Schulhaus in Chur durch Herrn Architect Jäger.

April 14. 73. Sitzg. Vortrag des Herrn Architect Jäger über die Bauten auf „Maloja".

Mai 12. 74. Sitzg. Vorlage von Schulhausplänen durch Herrn Architect Tscharner.

Nov. 24. 75. Sitzg. Mittheilung verschiedener Acten bezüglich der Landesausstellung. Referat des Herrn Oberingenieur Salis über „Eisenbahnstatistik".

Dec. 8. 76. Sitzg. Vortrag des Herrn O. Wirth über Centralweichen.

1884 Januar 5. 77. Sitzg. Vortrag über die Bauten auf „Maloja" von Herrn Architect Jäger.

Feb. 2. 78. Sitzg. Vortrag des Herrn Oberingenieur Salis über die Landwasser-Correction auf Davos.

Feb. 23. 79. Sitzg. Vortrag von Herrn Ingenieur Pet. Saluz über Temperaturverhältnisse in grossen Tunneln. *E. Tscharner.*

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. VII. Revue polytechnique № 7.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd VII. ZURICH, den 13. Februar 1886. No 7.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
15. Februar	Cantonale Bauverwaltung	Schaffhausen	Schreinerarbeiten, sowie Liefern und Legen der eichenen Riemenböden in den Archivräumen.
15. Februar	Gemeindrath	Wyla (Ct. Zürich)	Herstellung eines neuen Brückenbelages über die Tössbrücke bei der Au, sowie eine Constructionsergänzung (Seitenstreber).
Unbestimmt	Aug. Strub-Lauffer	Riehen (Ct. Basel)	Wohnhausbau.
16. Februar	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Arbeiten für die Militärbadanstalt im Schanzengraben.
18. Februar	Ad. Brunner, Bahningenieur	Erstfeld (Ct. Uri)	1) Erweiterung des Stationsplateaus in Erstfeld und Wassen im Betrage von 38 900 Fr. 2) Andecken der Reusswuhre in der Klus, sowie Liefern und Legen von Cementröhren in Erstfeld im Betrage von 3 800 Fr.
20. Februar	Dr. R. Kyburz	Solothurn	Schreinerarbeiten für das Amtshaus von Balsthal.
20. Februar	Maurer, Gemeindeschreiber	Kirchlindach (Ct. Bern)	Neubau der Schmiedenbrücke.
20. Februar	Jacob Schäppi	Tannenbach bei Horgen	Umbau des Trottgebäudes in ein Wohnhaus.
20. Februar	Joh. Steiner	Kurzenberg (Ct. Bern)	Schulhausbau in der Gemeinde Otterbach.
20. Februar	Joh. Lüthi	Schwanden (Ct. Bern)	Bau eines neuen Käsereigebäudes.
20. Februar	A. Grüebler-Baumann, Architect	St. Gallen	Erd-, Zimmer-, Maurer- und Steinhauerarbeit für ein Doppelhaus in Kranbühl.
21. Februar	Dr. J. Pernisch	Scanfs (Ct. Graubünden)	Herstellung eines ca. 500 *m* langen Canals.
24. Februar	F. Steinhauer	Burgdorf (Ct. Bern)	Stutzcorrection auf der Wangen-Wiedlisbachstrasse im Betrage von 16 640 Fr.
28. Februar	Fr. Salis, Oberingenieur	Chur	Herstellung von zwei Schutzgallerien und Absprengung von Felsen im Fuchsen-Winkel.
1. März	Die Kirchenverwaltung	Hochdorf (Ct. Luzern)	Kirchenrenovation in Hochdorf.
1. März	W. Burkhard-Streuli	Zürich	Bau einer eisernen Brücke über die Sihl im Sihlhölzli.

Eisenbahnen und Nothlage.

Von *R. Abt.*

Im jüngstvergangenen Jahre feierten Belgien und Deutschland die fünfzigjährigen Jubiläen ihrer Eisenbahnen. Belgien versammelte bei diesem Anlass in seiner Hauptstadt die technischen Vertreter einer Reihe von Eisenbahnverwaltungen zu einem internationalen Congress. Ueber den Verlauf der Verhandlungen hat die „Schweiz. Bauzeitung" das Wissenswertheste mitgetheilt.*) Es möge desshalb nur noch nachfolgende Betrachtung hier Platz finden:

Während der verflossenen 50 Jahre haben die belgischen Staatsbahnen rund 800 Millionen Reisende und 330 Millionen Tonnen Güter befördert und damit eine Einnahme von 2866 Millionen Franken erzielt. Die Statistiker berechnen, dass die selbe Leistung mit den früheren Transportmitteln gegen 12 500 Millionen Franken gekostet hätte, so dass, mit anderen Worten, durch die Eisenbahnen während des abgelaufenen halben Jahrhunderts eine Ersparniss von rund 10 Milliarden Franken gemacht worden wäre.

Betrachtet man diese Zahlen für sich allein, so möchte man glauben, dass es heute keine hungrigen Leute und keine Nothlage geben könnte.

Denn dem muthigen Vorangehen *Englands* und *Belgiens* sind rasch alle Länder der Erde gefolgt, und heute umspannt ein Riesennetz von Eisenbahnen den Erdball.

Die „Schweiz. Bauzeitung" vom 31. Januar v. J. veröffentlichte hierüber sehr interessante Daten, die uns zu mehrfachen Erwägungen unter specieller Berücksichtigung der *Schweiz* veranlassten.

Was wir darüber im Nachfolgenden vorbringen, ist ganz natürlich und naheliegend, sehr Vielen auch gar nicht neu; aber das deutliche, unumwundene und wiederholte Sichaussprechen über diese Verhältnisse thut noch sehr noth, da leider allgemeine Erkenntniss und wirksame Abhülfe in nicht so naher Aussicht stehen.

Nach der erwähnten Statistik lassen sich die verschiedenen Staaten in drei Gruppen theilen:

I. Gruppe, die sozusagen keine Bahnen mehr baut. Sie umfasst kleinere dichtbevölkerte Länder, wie England, Belgien, einige Theile Deutschlands, auch die *Schweiz*.

II. Gruppe, die zwar noch baut, aber in bescheidenem Massstabe. Es sind das der Rest von Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Spanien, Italien, Russland.

III. Gruppe, die sich mitten im Baue befindet und denselben ebenso eifrig betreibt, wie wenige Jahre früher die Länder der ersten Gruppe. Dahin gehören die neuen und grossen Staaten, wie Nord-America, Mexico, Brasilien, die Colonien von Australien und Indien etc.

Dass die *Schweiz* den Bau ihrer Bahnen nicht nur momentan eingestellt, sondern im Grossen und Ganzen abgeschlossen hat, geht auch aus dem Umstande hervor, dass sie z. B. pro 10 000 Einwohner 9,8 *km* Bahn besitzt, während viel günstiger situirte Länder, wie England nur 8,5, Frankreich und Deutschland nur 7,9, Belgien nur 7,7 *km* aufweisen.

Was haben die heute im Betriebe stehenden 442 199 *km* Eisenbahnen gekostet?

Nicht weniger als 119 000 000 000 Fr., also im Mittel 270 000 Fr. pro *km*.

Freilich, wer dabei und damit gewesen, wird sagen, dass diese enorme Summe wol geflossen, nicht aber voll für den eigentlichen Bahnbau verwendet worden ist. Es haben Actien, Obligationen und Subventionen von Staat, Gemeinden und Privaten fast ausnahmslos mehr geliefert, als der Bau beanspruchte, nicht selten 50 Procent mehr.

In der Schweiz ist in dieser Richtung nicht zu arg gehaust worden, immerhin hat der Staat sehr wol daran gethan, für alle Zukunft eine etwas präcisere Auffassung von Baukosten aufzustellen und durchzuführen.

Ein Capital verzinsen, von dem nur ein Theil arbeitet, und ein anderer mehr oder minder grosser Theil auf ewig verschwunden ist, kommt commerciell einem schlechten Geschäfte gleich; es ist dies eine schwierige Aufgabe und die unmittelbare Erklärung dafür, dass die Dividenden vieler Eisenbahnen gar mager ausfallen, ist naheliegend.

Wenn aber die Ersparnisse der Völker, mit denen die Bahnen erbaut wurden, wenig Zins abwerfen, dann tritt ein, was man mit dem bedeutungsvollen Worte *Crisis* bezeichnet.

Es ist jedoch die berührte Thatsache nur wenig Schuld an der heutigen Nothlage; weit wichtiger ist die folgende:

Machen wir uns klar, welche harten Folgen es hat, wenn irgend eine unserer Industrien ins Stocken geräth. Und doch sind in der Regel viele Jahrzehnte, ja Jahrhunderte darauf verwendet worden, diese Industrie zur Entwickelung zu bringen, das engagirte Capital ist während einer sehr langen Spanne Zeit zusammen geflossen, kommt, auf die einzelnen Jahre vertheilt, einer unbedeutenden Summe gleich. Wie ganz anders ist es mit den Eisenbahnen. Diese Industrie ist urplötzlich aus dem Boden geschossen. Die kleine Schweiz allein hat während eines Drittel jahrhunderts jährlich 30 Millionen Franken darein gesteckt. Und heute ist diese Industrie nicht nur ins Stocken gerathen, sondern sie ist sozusagen erloschen und wird sobald nicht wieder ins Blühen kommen. Diese wichtigste aller Industrien hat eine Strömung und hunderterlei Gewohnheiten ins Leben gerufen, denen nur eine Fortsetzung, ja selbst nur eine Steigerung der Thätigkeit hätte genügen können. Statt alledem ist fast absolute Ruhe eingetreten, nicht im Durste, leider aber in der stillenden Quelle, *das hat die Crisis gefährlich gemacht* und wird sie in höherem und niederem Grade lange, sehr lange am Leben erhalten.

Es ist vorauszusehen, dass in 50 Jahren auf unserem Continente factisch keine Eisenbahnen mehr zu bauen sind. America, namentlich der Süden, wird etwas länger, Africa noch länger zu bauen haben.

Wären wir am Meere, hätten wir Kohlen und Erze, uns bliebe, wie unseren Nachbarn, die Hoffnung, den fernen Ländern mit unserer Erfahrung auch unsere Urproducte verkaufen zu können. Da die Natur gerade diese Gaben unserem Lande aber vorenthalten hat, muss der Blick in die Zukunft sehr ernst ausfallen.

Ist desswegen unsere Lage trostlos? Gewiss nicht, nur müssen wir uns mit Einsicht und mit derselben Energie, die wir vor Kurzem noch bewiesen, auf die richtigen Auskunftsmittel werfen.

Vor Allem wird es nichts schaden, wenn wir nie vergessen, dass unsere Bahnen in Folge der topographischen Beschaffenheit des Bodens ziemlich theuer zu stehen kamen, nämlich auf 370 000 Fr. pro *km* gegenüber 265 000 Fr., dem oben gefundenen Mittelwerthe. Sodann müssen wir uns nicht verhehlen, dass unser Eisenbahnnetz durchaus nicht etwa sehr glücklich gewählt ist. Dass die älteren Linien besser ausgefallen sind, als die jüngeren, haben sie zumeist dem Umstande zu verdanken, dass neue Industrien entstanden, oder bestehende sich gewaltig entwickelten und alle sich an die neuen Transportwege ansiedelten. Als später die arme *Nationalbahn* hinzukam, da gab es in der Schweiz wenig Industrielle mehr, welche die Lage ihrer Fabrikgebäude noch auswählen konnten, während dreissig Jahre früher dasselbe Trace gewiss ebensogut seine Einnahmsquellen gefunden hätte, wie so manch' andere Linie, welche ursprünglich nicht mehr Berechtigung hatte. Nordamerica

*) Bd. VI, S. 75 und 94.

gibt uns in dieser Richtung ein auffälliges Beispiel. Dort wurden sozusagen ins Blaue hinein Eisenbahnen gebaut, durch Feld und Wildniss, von Ortschaften oder gar vorhandenen Industrien war keine Spur. Aber kaum war die erste Schwelle gelegt, da kamen die Leute in Schwärmen her, gründeten Städte und Fabriken, und heute könnte man glauben, wie die Amerikaner ihre Bahnen gar geschickt den Verhältnissen anzupassen wussten. Bei uns sind heute solche glückliche Umstände noch viel weniger zu erwarten, als früher.

Wenn wir also noch an einen weiteren Ausbau unseres Netzes denken, so muss dieses unter Anwendung ausserordentlicher Vorsicht geschehen. *Wir müssen von dem Grundsatze ausgehen, dass jedes Stück, das neu hinzukommt, im Stande sein soll, sich selbst zu erhalten.* Die bestehenden Linien sind bereits so übel daran, dass sie weiter nichts mehr zu entbehren oder abzutreten vermögen.

Vor nicht langer Zeit hat ein sehr geschätztes deutsches Journal einem Alpenbahprojecte einen ernsten Vorwurf daraus gemacht, dass es aus Sparsamkeitsgründen als Specialbahn ausgeführt werden soll. Wir ersehen umgekehrt gerade darin einen Hauptfactor für die Möglichkeit seines Zustandekommens.

Im Allgemeinen aber ist nicht daran zu denken, dass durch weitere Bahnbauten der Crisis auch nur in bescheidenem Masse gesteuert werden könnte.

Dagegen bleibt auf dem Gebiete der Eisenbahnen selber doch noch ein Weg, auf dem Vieles gut zu machen ist.

Das Geld ist ausgegeben, die Zinsverpflichtung ist eingegangen, die Bruttoeinnahmen sind nicht möglich wesentlich zu steigern, das ist Alles ausser unserem Bereich; dagegen liegt in unserer Macht, von den Einnahmen mehr oder weniger zur Verzinsung des Capitals zu retten, durch einen *billigen und umsichtigen Betrieb.*

Dazu braucht es nicht nur etwa weniger begabter Köpfe, sondern des Zusammenwirkens des gesammten Volkes, der Behörden und der Eisenbahnverwaltungen insbesondere.

Die Summen, um die es sich dabei handelt, sind wahrlich gross genug, um ihnen volle Aufmerksamkeit zu schenken. Wir haben in runden Zahlen 1040 Millionen in unseren Eisenbahnen angelegt, dieselben ergeben jährlich eine Bruttoeinnahme von 72 Millionen, absorbiren aber zum Betriebe 36 Millionen, bleiben ebensoviel zur Verzinsung des Capitals.

Ist es möglich, bei den heutigen Verhältnissen unsere Bahnen billiger zu verwalten? Principiell ganz entschieden; denn jeder Fortschritt hört erst da auf, wo der Abgrund anfängt. Das Wie ist freilich weniger einfach zu rathen, noch schwieriger durchzuführen. Doch einige ganz allgemeine Betrachtungen deuten klar die Richtung an, in der Vervollkommnung zu finden ist:

Noch vor wenig Jahren hätte der selbstbewusste Handwerker ein merkwürdiges Gesicht geschnitten, wenn man ihm zugemuthet, sein Fabrikat in die Gewerbehalle oder nis Magazin irgend einer Innung zum Verkauf zu tragen; wenn man ihm von Gesellschaftswegen seine Hölzer, Metalle, Stoffe aller Art angeschafft, ihn angewiesen hätte, nach diesen oder jenen Vorbildern zu arbeiten. Welch grosse Zahl hat heute schon die gewaltigen Vortheile begriffen, die in solchem Zusammenthun, in solcher *Cen-*

Concurrenz für eine höhere Töchterschule in Lausanne.

Entwurf von *Schneider & Hodler*, Architecten in Bern.

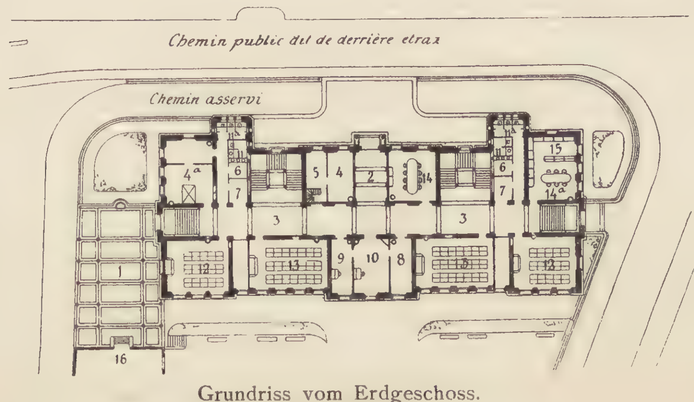
Dritter Preis. — Motto: Leman Nr. 2.

(Text auf Seite 43.)



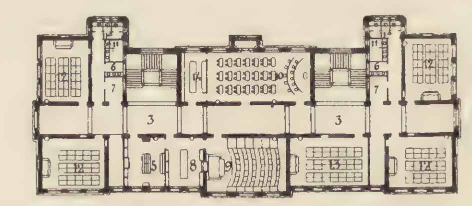
Hauptfaçade.

1 : 500.



Grundriss vom Erdgeschoss.

1 : 1000.



Grundriss vom ersten Stock.

1 : 1000.

Legende.

Erdgeschoss. 1. Gedeckter Hof. 2. Eintritt. 3. Corridor. 4. Loge des Abwarts. 4a. Wohnung des Abwarts. 5. Küche. 6. Lavabos. 7. Garderobe. 8. Vorzimmer. 9. Arzt. 10. Director. 11. Abort. 11a. Abort für die Schülerinnen. 12. Classenzimmer für 30 Schülerinnen. 13. Classenzimmer für 42 Schülerinnen. 14. Lehrerzimmer. 14a. Lehrerinnenzimmer. 15. Bibliothek. 16. Turnsaal.

Erster Stock. 3. Corridor. 5. Chemiezimmer. 7. Garderobe. 8. Instrumentenzimmer. 9. Physikzimmer. 10. Zeichnungssaal. 11. Abort. 11a. Abort für die Schülerinnen: 12. Classenzimmer für 30 Schülerinnen. 13. Classenzimmer für 42 Schülerinnen. 14. Sammlung.

tralisation liegen, und keiner fühlt sich in seinem Ansehen und seiner Freiheit im Geringsten beeinträchtigt.

Wie viel muss sich auch geändert haben seit der Zeit, wo jeder Grundbesitzer alle möglichen Gewerbe, alle Reparaturen durch die eigenen Leute ausführen liess, und heute, wo wir in den Zeitungen lesen, dass selbst Fürst *Bismarck* es nicht verschmäht, seine Einrichtungen ausser Landes zu suchen, wenn er sie dort billiger und besser findet. Man soll nicht glauben, dass die Techniker der grossen Fabriken dieses Mannes nicht eine Turbine fertig gebracht hätten; aber statt selber das Lehrgeld und seine Unabhängigkeit theuer zu bezahlen, ist dieser Mann gross genug, dem wahren Fortschritt durch die That das Wort zu reden.

Welchen Werth hat früher der Geschäftsmann darauf gelegt, seine eigene Casse im Haus zu haben, Zahlungen und Einkassirungen selber zu besorgen! Heute belächelt man mitleidig jenen, der es nicht versteht, sich der Banken und Geldinstitute zu bedienen.

Sollte nun derselbe Actionär, der eine Unterschrift zu geben vortheilhafter findet, als Geldsäcke herumschleppen, der das richtige kaufmännische Gefühl für seine Anschaffungen, die Erkenntniss der Wohlthat der gesellschaftlichen Verbindungen hat, kein Gefühl dafür haben, dass durch immer engere Centralisation einer Industrie, wie jene unserer Eisenbahnen, ein unausbleiblicher Erfolg eingeleitet wäre?

Glücklicher Weise müssen wir constatiren, dass der Anfang hiezu längst gemacht ist, dass bei Geldbeschaffungen, beim Betriebe etc. in diesem Sinne schon ganz Namhaftes geleistet wurde. Aber es bleibt noch viel zu thun übrig, und je energischer man sich daran macht, desto erfolgreicher wird gegen die ungünstigen Zeitverhältnisse, gegen die Crisis, angekämpft.

Vom nationalen Standpunkte aus gibt es nun aber noch ein anderes Mittel, das, richtig cultivirt, dazu berufen ist, unserem Lande wieder bessere Zeiten zu verschaffen: *Das ist die Landwirthschaft im vollen Sinne des Wortes.* Angesichts der grossen Culturverheerungen letzten Jahres dürfte ein Wort hierüber wol angebracht sein.

Was hat ein Land überhaupt zu verwerthen? — Seine Leute und seine Bodenproducte.

Leute haben wir viele, nach einiger grosser oder kleiner Staatsmänner Meinung sogar *zu* viele. Hat man daher schon während relativ guter Zeiten in der Auswanderung das Heil erblickt, so werden Manche heute noch eher dieser Ansicht sein. Wir erblicken darin ein ebenso radicales Mittel, wie das Köpfen gegen Zahnschmerzen.

Das Volk soll im Lande bleiben, aber es soll arbeiten und soll Arbeit finden.

Wir sind nicht in der glücklichen Lage, unseren Industrieen eine ausserordentliche Ausdehnung zu geben, wir können noch weniger unsere Leute mit Ausbeutung von Producten des Bergbaues beschäftigen, wie die meisten unserer Nachbarländer. Aber wenn auch keine Metalle und Kohlen: Schätze birgt das Land immerhin. Nur muss man verstehen, sie zu heben.

Hiezu ist vor Allem nöthig, dass das Uebel, das so viel geschadet, bei der Wurzel gefasst und beseitigt wird. *Es muss gebrochen werden mit der landesüblichen Anschauung, dass, wer zu Allem unfähig ist, immer noch ein guter Bauer wird.*

Dieser schwere Irrthum ist ebenso beklagenswerth, wie jener verwandte, dass die Gewerbeschüler und späteren Techniker aus jenen Gymnasiasten zu rekrutiren seien, deren momentane Entwickelung oder deren Anlagen die Fortsetzung des lateinischen und griechischen Unterrichtes unmöglich machten.

Es ist nicht zu bestreiten, dass vom Bundesrathe herunter bis zum einzelnen Bürger auch für die Landwirthschaft schon viel gethan wurde, aber was ist das gegen die tausend Millionen, die man während nur dreissig Jahren den Eisenbahnen zugewendet!

Wir wünschen dieselbe Intelligenz, den gleichen Opfersinn oder Unternehmungsgeist, wie man es nennen will, und dieselbe Energie übertragen auf unseren Boden und wir sind der festen Ueberzeugung, dass nach späteren dreissig Jahren die Bodenrente gesuchter ist, als alle Eisenbahnpapiere, dass man wieder von guten Zeiten und nationalem Wohlstand spricht und sich weniger mehr fürchtet vor dem Gespenst Crisis.

Betreibt die Eisenbahnen billig und fördert die Landwirthschaft!

Concurrenz für eine höhere Töchterschule in Lausanne.

(Zeichnungen auf Seite 42.)

Hauptfaçade und zwei Grundrisse des mit dem dritten Preise bedachten Entwurfes der Architecten Schneider und Hodler in Bern finden sich auf Seite 42 dieser Nummer als Fortsetzung unserer Veröffentlichungen über diese Preisbewerbung dargestellt.

Literatur.

Mittheilungen über den Bau der im Generalaccord ausgeführten Gebirgsbahn Altsohl-Kremnitz-Ruttek in Ober-Ungarn. Von *Richard Bechtle*, Ober-Ingenieur für den Betrieb der Gotthardbahn.

In obiger, als Separatabdruck aus der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architectenvereins (1885, Heft III) erschienenen Broschüre giebt der Verfasser eine Reihe interessanter Details über einen in den Jahren 1870—1872 von ihm geleiteten Bahnbau in schwierigem Gebirgsterrain. Die genannte Strecke Altsohl-Kremnitz-Ruttek gehört zum Netz der ungarischen Staatsbahnen, und stellt die kürzeste Verbindung zwischen der Hauptstadt Budapest und dem nordöstlichen Deutschland (Breslau, Berlin u. s. w.) her. Die zu überschreitende Wasserscheide erhebt sich zwischen den Thälern des Gran und der Waag bis zu 773 *m* über Meer, während die Ausgangspunkte in den genannten Thälern auf 261 *m* (südlich) und 380 *m* (nördlich) gelegen sind; die Länge der ganzen Strecke beträgt 94,6 *km*. Für die Projectsverfassung war festgesetzt worden, dass die Bahn einspurig anzulegen sei, die Steigung nirgends über 16‰, der Curvenradius nicht unter 275 *m* betragen solle. Die grössten Schwierigkeiten für die Projectirung und den Bau bot die eigentliche Gebirgsstrecke zwischen Jalna (13 *km* thalabwärts von Altsohl) und Bad Stuben im Thurocz-Thal. Um den vorhandenen grossen Höhenunterschied mit der angenommenen Steigung von 16‰ zu überwinden, musste mehrfach zu künstlichen Traceentwicklungen in Seitenthälern geschritten werden; ausserdem wechseln hohe Dämme, tiefe Felseinschnitte, kürzere und längere Tunnels durch Bergvorsprünge mit einander ab und liegt die Bahn theilweise hoch über der Thalsohle. Immerhin wurde bei der Projectsbearbeitung darauf gesehen, Viaducte und sehr hohe Stützmauern möglichst zu vermeiden und bei steilen Felspartieen die Linie in den Berg zu rücken.

Die uns vorliegende Schrift giebt eine Menge äusserst werthvoller Details über die Grundeinlösung, die Bauvergebung, die Unterbauarbeiten, als Erdarbeiten und Stützmauern, Tunnels, Brücken und Durchlässe, Nebenanlagen u. s. w., ferner über Oberbau, Hochbau, mechanische Einrichtungen, Wasserstationen, Signalvorrichtungen. In einer Anzahl Tabellen sind die Leistungen an Erd- und Felsarbeiten, die Bodenbeschaffenheit, Transportweiten, Betriebsart, Einzelpreise, Dimensionen der Brücken und Durchlässe, kilometrische Gesammtkosten übersichtlich zusammengestellt. Aus diesem reichhaltigen Inhalt sei hier nur erwähnt, dass wegen der ausnahmsweise schlechten Witterung der zweiten Hälfte des Jahres 1870 ein sehr forcirter Betrieb eingeführt werden musste, um die Bahn bis im Sommer 1872 fertig erstellen zu können, wodurch erhebliche Mehrkosten erwuchsen. Ein aus lehmigem Material angeschütteter Damm von grösserer Ausdehnung gerieth im April 1872 ins Rutschen und musste durch Entwässerungsarbeiten und Nachschütten von grossen Massen Steinmaterials zum Stehen gebracht werden. — Der nach der englischen Methode durchgeführte Betrieb der Tunnels bot keine besondern Schwierigkeiten; einzig im obern Theil eines der Kehrtunnels wurde man durch starken Wasserzutritt am Fortarbeiten gehindert und musste mit Beschleunigung den Durchschlag von der untern Seite her bewerkstelligen, um dem Wasser Abfluss zu verschaffen.

Die Kosten der Unterbauarbeiten, excl. Geschäftsleitung und Aufsicht stellten sich pro Kilometer:

Südliche Thalbahn Bucs-Jalna	(11,0 *km*)	fl.	17 100
Südliche Bergbahn Jalna-Berg	(33,8 *km*)	„	133 500
Nördliche Bergbahn Berg-Unterstuben	(16,6 *km*)	„	69 670
Nördliche Thalbahn Unterstuben-Ruttek . . .	(33,2 *em*)	„	14 130

Von besonderem Interesse ist die Vergleichung, welche der Verfasser am Schluss zwischen dieser Gebirgsbahn und den Gebirgsstrecken einiger anderer Bahnen, nämlich der Gotthardbahn, der Brennerbahn und der Strecke Murat-Vic-sur-Cère der französischen Orleansbahn anstellt. Aus den von ihm gemachten Zusammenstellungen ergiebt sich, dass auf der Strecke Jalna-Berg eine beträchtlich grössere Erd- und Felsbewegung zu bewältigen war, als auf der Gotthardbahn und Orleansbahn und dass dieselbe nur auf dem ersten Loos der Brennerbahn (Innsbruck-Patsch) übertroffen wurde, während die übrigen Brennerbahnloose sehr weit hinter dieser Leistung zurückblieben. Dagegen weist die Gotthardbahn eine sehr bedeutende Länge von Tunnelstrecken wegen Mangels an zur Entwicklung geeigneten Seitenthälern, sowie viele Thalübersetzungen, Wildbach- und Lawinendurchschneidungen auf. Was sodann die Linie Murat-Vic der Orleansbahn anbetrifft, die bei Lioran das Cantal-Gebirge in einer Höhe von 1162 *m* überschreitet, so zeichnet sich dieselbe namentlich durch viele Viaducte von bedeutender Höhe aus, wogegen die Strecke Jalna-Berg, die bewegteres Terrain durchzieht, tiefer in die Berglehne eingeschnitten ist und doppelt so viele Quadratfläche an Seitenthälern mittelst Dammbauten durchschneidet. Durch Vergleichung der Kosten und übrigen Verhältnisse findet der Verfasser, die Anlage von Dämmen sei im vorliegenden Fall technisch und öconomisch vortheilhafter gewesen als der Bau grossartiger Viaducte.

Dem Werke sind zwei Tafeln beigefügt, welche die wichtigsten Objects- und Tunneltypen, Uebersichtskarte und Längenprofil der Bahn, sowie die Längenprofile der übrigen drei zur Vergleichung angeführten Bahnstrecken vorführen. *S. P.*

Miscellanea.

Marmorlager in Algerien. Es ist bekannt, dass bei den Bauwerken im alten Rom die „numidischen Marmore" eine hervorragende Rolle spielten. Nach Plinius sollen dieselben zuerst durch den Consul M. Lepidus im Jahr 77 v. Chr., der sein eigenes Haus damit ausschmückte, eingeführt worden sein; später benutzte der Kaiser Hadrian dieses Material für seine Villen in Tivoli und Antium. Doch nicht bloss in Rom, auch in Athen, Smyrna und anderen Orten fanden diese Marmore bei öffentlichen Monumenten vielfache Verwendung. Bis in die neueste Zeit wusste man nicht, woher dieser numidische Marmor stamme, oder glaubte mit dem Geographen Malte-Brun, die betreffenden Steinbrüche seien im Alterthum bis zur völligen Erschöpfung ausgebeutet worden. Eine vor etwa 20 Jahren gemachte Entdeckung war geeignet, helleres Licht über diesen Gegenstand zu verbreiten.

Von der algerischen Provinzhauptstadt Oran aus führt eine sehr schön angelegte Landstrasse in nordöstlicher Richtung durch äusserst fruchtbare Felder und Weinberge zur alten Stadt Arzeu, mit prachtvollem natürlichem, schon den Römern bekannten, jetzt aber sehr vernachlässigten Hafen. Von dieser Strasse zweigt sich ein Vicinalweg nach Norden gegen das Dorf Kleber ab, das, etwa 34 *km* von Oran entfernt, dicht am Fusse des Hügelzuges, genannt Djebel Orous, gelegen ist. Ein Italiener, Namens Delmonte, der früher die Marmorbrüche von Carrara betrieben und sich gründliche Kenntnisse in der Marmorindustrie erworben hatte, fand nun vor 20 Jahren auf dieser Erhebung des Djebel Orous mächtige Lager von Marmor und machte sich sofort ans Werk, alle nöthigen Einrichtungen für ihren Betrieb zu treffen, Gebäude und Zufahrtswege zu erstellen u. s. w.

Durch Vergleichung der ausgebeuteten Steinsorten mit Marmorarten, die bei antiken Bauten in Rom und im übrigen Italien, sowie in Griechenland verwendet worden waren, ergab sich unwiderleglich, dass der neu entdeckte Marmor wirklich mit dem altberühmten numidischen Marmor identisch sein müsse. Ausserdem sieht man noch Spuren einer alten, überwachsenen Römerstrasse, die zu den Brüchen führte, und hat darin den Beweis, dass dieselben schon in alter Zeit betrieben wurden.

Fast der ganze, 700 *m* hohe Berg Djebel Orous besteht aus Marmor, der offen zu Tage tritt und nur auf der Ostseite von Schiefermassen überdeckt ist, und ganz in der Nähe befinden sich noch vier andere, fast kahle Erhebungen, die ebenfalls nur Marmor der verschiedensten Sorten enthalten. Die zu Tage tretenden Partien haben zusammen eine Oberfläche von gegen 600 *ha*; nach der Ansicht des Besitzers soll sich aber die Fläche des ganzen Lagers auf 1000—1500 *ha* erstrecken. Betreffend die Stärke desselben lassen die bisher aufgeschlossenen Schichten und einzelne Spalten erkennen, dass das Lager mindestens 15—20 *m* dick sein müsse; doch ist wahrscheinlich, dass die Schichten eine noch viel bedeutendere Mächtigkeit haben und sich die vorhandenen Marmormassen auf mehrere 100 Mill. Cubikmeter belaufen. Dabei ist der Stein leicht zu brechen, Sprengarbeit nicht nothwendig und Blöcke fast in jeder beliebigen Grösse zu gewinnen.

Ueber die mannigfachen Varietäten und Farbennüancen dieser Marmore geben am besten die ihnen vom Besitzer beigelegten Namen Aufschluss, unter denen erwähnt sein mögen: Marmor bianco, rosa carnagione, giallo avorio, giallo-paonazzo, cippolino rosso, breccia sanguina, breccia dorata, nero antico u. s. w. Die verschiedenen Färbungen mögen grösstentheils dem Eisenstein und dem Mangan zuzuschreiben sein, die sich in grossen und kleinen Klüften im Gestein vorfinden.

Die meisten Sorten dieser Marmore von Kleber sind etwas härter als die gewöhnlichen bekannten Marmorarten, daher etwas schwieriger zu bearbeiten; dagegen sind sie gegen alle Witterungseinflüsse sehr widerstandsfähig und dauerhaft. Da sie überdies leicht zu gewinnen und bis zum Hafen von Oran oder Arzeu zu transportiren sind, so dürften sie für die Zukunft in ausgiebigem Masse zur Verwendung kommen. Seit 1878 sind denn auch aus diesem schönen Material bereits verschiedene Kunstwerke in Algerien und Frankreich hergestellt worden, z. B. Säulen mehrerer Kirchen, ein Kamin für das Hôtel de Ville in Paris u. s. w.

Die Marzili-Drahtseilbahn in Bern hat seit ihrer Eröffnung im Juli bis zum Schluss des letzten Jahres, d. h. während 158 Tagen, Fr. 5711,40 für gewöhnliche Billete und Fr. 2338 für Abonnemente, zusammen Fr. 8049,40 vereinnahmt. Im Durchschnitt hat dieselbe während der letzten 20 Wochen des abgelaufenen Jahres 259 Fr. per Woche oder 37 Fr. pro Tag eingenommen und da die täglichen Ausgaben auf ungefähr 28 Fr. beziffert werden können, so bleibt für die Verzinsung des Actiencapitals von 60 000 Fr. ein Einnahmeüberschuss von 9 Fr. pro Tag, was, bei gleichbleibendem Verkehr, einer Rendite von 5,5 % entsprechen würde. Der Verwaltungsrath beantragt, von der Auszahlung einer Dividende für das abgelaufene Jahr abzusehen und scheint überhaupt bestrebt zu sein, durch Abzahlung von Schulden das Unternehmen möglichst zu consolidiren, was gewiss nur lobenswerth und vernünftig ist.

Die Mechan. Backsteinfabrik in Zürich erzielte im abgelaufenen Jahre einen Netto-Ertrag von Fr. 139 144,05, wovon Fr. 84 000 als Dividende (7 %) vertheilt, Fr. 5121,60 als Tantième ausbezahlt und der Rest zu Abschreibungen und Einlagen in den Reservefonds verwendet werden sollen. Die Gesammtproduction betrug 8 711 200 Stück, worunter 1 323 000 Falzziegel und 3 111 000 Lochsteine.

Das Stiftungshaus am Schottenring zu Wien, welches an der Stelle des abgebrannten Ringtheaters nach den Plänen von Oberbaurath Fr. Schmidt errichtet wurde, ist am 26. Januar seiner Bestimmung übergeben worden. Bei diesem Anlass hat der Kaiser den Architecten desselben in den Freiherrn-Stand erhoben.

Gleichmässige Benennung der Eisenbahn-Stationen. In Deutschland werden in Zukunft Stationen mit bedeutenderem Verkehr als „Bahnhöfe", Stationen mit geringerem Verkehr und *mindestens* einer Weiche für den öffentlichen Verkehr als „Haltestellen" und endlich Stationen ohne Weichen für den öffentlichen Verkehr als „Haltepunkte" bezeichnet.

Eine Stadtbahn in Rom, die auf Viaducten angelegt den Süden, Osten und Norden der ewigen Stadt einander näher bringen soll, wird projectirt.

Correspondenz.

Herrn *A. Waldner,* Redacteur der „Schweiz. Bauzeitung".

In Ihrem geschätzten Blatte, „Schweizerische Bauzeitung" vom 16. December 1885 las ich erst kürzlich den Bericht der Commission des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins über die Verhältnisse der Bauschule am eidg. Polytechnikum, in welchem die Ansicht ausgesprochen wurde, dass im Fache Figurenzeichnen Skizzier-Uebungen mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden solle.

Diese Skizzier-Uebungen werden schon seit etwa fünf Jahren am Tage, seit drei Jahren bei der Lampe ausgeführt, und zwar in einer Art, die practischen Bedürfnissen entspricht. Neben diesen Uebungen wird ein Theil der Zeit auf genaueres Studium verwendet, welcher Unterricht bei Studierenden, die ohne Vorkenntnisse in diesem Fache an die Schule kommen, nicht aufgegeben werden kann, was immerhin

bei der sehr reducirten Stundenzahl nicht in dem Umfange geschieht wie früher. Hochachtungsvoll

J. C. Werdmüller, Lehrer des Figurenzeichnens am eidg. Polytechnikum.

Zürich, den 9. Februar 1886.

Preisausschreiben.

Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen. Unterm 5. dies schreibt die geschäftsführende Direction des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen (Bahnhofstrasse 3, Berlin S.W.) gemäss Vereinsbeschluss die regelmässig alle drei Jahre zu eröffnende Preisbewerbung für wichtige Erfindungen im Eisenbahnwesen aus. Die ausgeschriebenen 9 Preise im Gesammtbetrage von 30000 Mark gelten nur für solche Erfindungen, Verbesserungen und literarische Erscheinungen, welche ihrer Ausführung bezw. ihrem Erscheinen nach in den genannten sechsjährigen Zeitraum fallen und sie müssen in der Zeit vom 1. Januar bis 15. Juli 1887 frankirt an die obengenannte Direction eingereicht werden. Es werden ertheilt: *A*, Für Erfindungen und Verbesserungen in der Construction, bezw. den baulichen und mechanischen Einrichtungen der Eisenbahnen drei Preise von 7500, 3000 und 1500 Mark. *B*. Für Erfindungen uud Verbesserungen an den Betriebsmitteln bezw. in der Unterhaltung derselben drei Preise von 7500, 3000 und 1500 Mark. *C*. Für Erfindungen und Verbesserungen in Bezug auf die Verwaltung und den Betrieb der Eisenbahnen und auf die Eisenbahnstatistik, sowie für hervorragende Erscheinungen in der Eisenbahn-Literatur zwei Preise von 3000 und 1500 Mark. Werden in einzelnen der drei Gruppen *A*, *B* und *C* keine Erfindungen oder Verbesserungen zur Preisbewerbung angemeldet, welchen der erste oder der zweite Preis zuerkannt werden kann, so bleibt dem Prüfungs-Ausschusse überlassen, die Summe des ersten bezw. zweiten Preises innerhalb derselben Gruppe derartig in weitere Theile zu zerlegen, dass mehrere zweite oder dritte Preise gewährt werden.

Die Bedingungen für den Wettbewerb sind folgende: 1) Nur solche Erfindungen, Verbesserungen und literarische Erscheinungen, welche ihrer Ausführung bezw. bei literarischen Werken ihrem Erscheinen nach in die Zeit fallen, welche den Wettbewerb umfasst, werden bei letzterem zugelassen. 2) Jede Erfindung oder Verbesserung muss, um zum Wettbewerb zugelassen werden zu können, auf einer zum Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen gehörigen Eisenbahn bereits vor der Anmeldung zur Ausführung gebracht, und der Antrag auf Ertheilung des Preises muss durch eine dem Vereine angehörige Verwaltung unterstützt sein. 3) Die Bewerbungen müssen durch Beschreibung, Zeichnung, Modelle u. s. w. die Erfindung oder Verbesserung so erläutern, dass über deren Beschaffenheit, Ausführbarkeit und Wirksamkeit ein sicheres Urtheil gefällt werden kann. 4) Die Zuerkennung eines Preises schliesst die Ausnutzung oder Nachsuchung eines Patents durch den Erfinder nicht aus. Jeder Bewerber um einen der ausgeschriebenen Preise für Erfindungen oder Verbesserungen ist jedoch verpflichtet, diejenigen aus dem erworbenen Patente etwa herzuleitenden Bedingungen anzugeben, welche er für die Anwendung der Erfindungen oder Verbesserungen durch die Vereins-Verwaltungen beansprucht. 5) Der Verein hat das Recht, die mit einem Preise bedachten Erfindungen oder Verbesserungen zu veröffentlichen. 6) Die literarischen Werke, für welche ein Preis beansprucht wird, müssen den Bewerbungen in mindestens 3 Druck-Exemplaren beigefügt sein.

In den Bewerbungen muss der Nachweis erbracht werden, dass die Erfindungen, Verbesserungen und literarischen Werke ihrer Ausführung bezw. ihrem Erscheinen nach derjenigen Zeit angehören, welche der Wettbewerb umfasst. Die Prüfung der eingegangenen Anträge auf Zuerkennung eines Preises, sowie die Entscheidung darüber, ob überhaupt bezw. an welche Bewerber Preise zu ertheilen sind, erfolgt durch einen vom Vereine deutscher Eisenbahn-Verwaltungen eingesetzten, aus 12 Mitgliedern bestehenden Prüfungs-Ausschuss.

Internationale Preisbewerbung für Pumpen und Apparate in Conegliano. Der Termin für die Einsendung der Objecte für diese (in Bd. VI auf S. 144 erwähnte) Preisbewerbung ist bis zum 9. März a. c. verschoben worden. Anmeldungen werden noch bis Ende dies entgegengenommen.

Necrologie.

† Carl Gärtner. Am 18. Januar ist zu Buckau-Magdeburg der I. Vorsitzende des Vereins deutscher Ingenieure, Fabrikbesitzer C. Gärtner, im Alter von 63 Jahren gestorben.

† Julius Weber. Am letzten Dienstag Abend verbreitete sich in Zürich die Kunde von dem Tode des Ingenieurs der Gemeinde Aussersihl, Julius Weber, eines der beliebtesten, geachtetsten und ich möchte fast sagen populärsten hiesigen Vertreter unseres Faches. Dem dreiwöchentlichen acut verlaufenden Anfall eines Lungenleidens, dessen Keim er schon seit Jahren mit sich herumtrug, ist der junge, kräftige, lebensfrohe Mann erlegen. Die kurze Spanne Zeit, die ihm zum Wirken beschieden war, hat er reichlich ausgenützt, und es ist in den letzten Jahren hier kaum irgend eine Frage auf dem Gebiete der Technik gestellt worden, an deren Lösung er nicht mitgewirkt hat. Neben den communalen Bauten seiner Gemeinde, für welche er einen Bebauungsplan aufgestellt hatte, neben den Arbeiten für die erst vor einem halben Jahre vollendete eiserne Sihlbrücke, neben seiner Mitwirkung an der Zürcher-Strassenbahn, war es namentlich die Landesausstellung von 1883, die von den ersten vorbereitenden Schritten bis zum Schluss derselben seine rastlose, ausdauernde Thätigkeit in Anspruch nahm. Ja es ist nicht zu viel gesagt, wenn er als der eigentliche Schöpfer, der ausdauerndste Verfechter und als einer der thatkräftigsten Förderer dieses für Zürich so glanzvoll durchgeführten Werkes bezeichnet wird. Neben diesen Arbeiten fand er noch Zeit an der Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums, als Privatdocent, ein Colleg über Städtebau zu lesen und eine vielseitige publicistische und literarische Thätigkeit zu entfalten. Aber das Arbeiten ging ihm rasch von der Hand und die Feder verstand er zu führen, wie nicht viele seiner Berufsgenossen!

Julius Weber war der Sohn eines nach Wien übersiedelten Bürgers von Wollishofen. Er wurde am 3. März 1853 in Baden bei Wien geboren. In den sechsziger Jahren kehrte er mit seiner Familie nach Zürich zurück, besuchte die hiesigen Schulen und absolvirte 1874 die Ingenieur-Abtheilung des eidgen. Polytechnikums mit dem Diplom. Von 1874—1876 beschäftigte er sich bei der Schweiz. Nordostbahn mit der Projectirung und Bauleitung des Villenquartiers in Enge. Seit Januar 1877 bis zu seinem Tode bekleidete er die Stelle des Gemeinde-Ingenieurs und Baupolizeiverordneten von Aussersihl, eine Stelle, die bei den schwierigen Verhältnissen, in welchen sich diese Gemeinde befindet, sicherlich nicht zu den leichtesten gezählt werden kann, die er aber mit so viel Tact und Umsicht verwaltete, dass ihn sein Wahlkreis im Jahre 1881 in den Cantonsrath wählte.

Von seinen literarischen Arbeiten darf der während der Ausstellung erschienene, von ihm verfasste Führer „Diamant", sowie die Ingenieurabtheilung des erst vor wenigen Tagen herausgekommenen Schweiz. Baukalenders erwähnt werden. Es ist dies sein letztes Werk, an dessen Vollendung er sich leider nicht mehr erfreuen konnte. Gestern Mittag begleiteten wenige Freunde — er hatte sich ein öffentliches Leichenbegängniss ausdrücklich verbeten — den lieben Entschlafenen nach seiner letzten Ruhestätte. Friede seiner Asche! *W.*

† G. H. F. Edmund Heusinger von Waldegg. Am 2. dies ist zu Hannover der durch seine umfassende schriftstellerische Thätigkeit auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens berühmt gewordene Oberingenieur Heusinger von Waldegg nach kurzem Krankenlager gestorben. Von den Veröffentlichungen des Verstorbenen steht in erster Linie das von ihm im Jahre 1845 gegründete „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens", das von 1846—1863 von Baurath Scheffler und in den letzten 23 Jahren von Heusinger selbst redigirt, zahlreiche Aufsätze aus seiner Feder enthielt. Im Weiteren sind zu erwähnen seine beiden Handbücher, das eine der speciellen Eisenbahntechnik, das andere den Ingenieurwissenschaften gewidmet, zu welchen er eine Reihe vortrefflicher Mitarbeiter zu gewinnen verstand, ferner seine „Musterconstructionen für Eisenbahnen und Eisenbahnbetrieb" und endlich sein allgemein beliebter „Kalender für Eisenbahn-Ingenieure." — Heusinger war im Jahre 1817 zu Langenschwalbach geboren, er trat als 15jähriger Jüngling in eine Buchhandlung zu Hannover als Lehrling ein und wandte sich erst nach vollendeter fünfjähriger Lehrzeit dem technischen Berufe zu, indem er zu Göttingen und Leipzig Physik und Mechanik studirte und 1841 in die Werkstätte der Gutehoffnungshütte zu Sterkrade als Schlosser eintrat. Mit der ersten Locomotive der Taunusbahn ging er 1844 zum Betrieb derselben über, wurde zweiter Maschinenmeister in Frankfurt a/M. und avancirte 1846 zum ersten Maschinenmeister und Vorsteher der

Centralwerkstätte zu Castel bei Mainz. Von seinen Arbeiten aus der Eisenbahnpraxis sind zu erwähnen: die von ihm verfassten Projecte für die Bahn von Frankfurt nach Homburg, für eine Deisterbahn und für die Linie Nordhausen-Northeim, ferner seine Leistungen im Eisenbahnwagenbau (Coupéewagen mit seitlichem Verkehrsgang; Räder und Zugvorrichtungen) und seine Oberbausysteme, unter denen seine zweitheilige Schiene für Strassenbahnen mit Maschinenbetrieb besonderen Erfolg hatte. In den letzten Jahren beschäftigte er sich vornehmlich mit dem Bau von leichten Strassenbahnen. Mit seinem Tode hat ein Leben voller Arbeit seinen Abschluss gefunden. Im persönlichen Verkehr zeichnete sich der Verstorbene durch Bescheidenheit, Herzensgüte und durch ein gerades, offenes Wesen aus, wodurch er zahlreiche Freunde und die Zuneigung und Hochachtung Aller, die mit ihm in Berührung kamen, gewann.

Berichtigung. In letzter Nummer ist zu lesen: Auf Seite 33 Spalte 2 Zeile 14 von unten „beschönigende" anstatt „beschüssigende" und auf Seite 36 Spalte 1 Absatz 10) Zeile 4 v. oben „also" anst. „aber".

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Züricher Ingenieur- und Architecten-Verein.

Sitzung vom 27. Januar 1886.

Der Präsident *Waldner* macht die Mittheilung, dass die Commission zur Prüfung der in letzter Sitzung angeregten Frage über das Concurrenzwesen aus folgenden Herren bestellt sei: Stadtbaumeister *Geiser*, Stadtrath *Pestalozzi*, Professor *Stadler*, Director *Müller* und Architect *Reutlinger-Ulrich*.

Als neues Mitglied wird aufgenommen: Herr *P. Ruzicka*, Maschineningenieur bei Escher Wyss & Co.

Herr *Frid. Becker*, Ingenieur am eidg. topograph. Bureau und Assistent am Polytechnikum, hält einen Vortrag über die Topographie im Hochgebirge. Der Redner möchte einen Einblick in die Entstehung unserer Gebirgskarten geben und legt zu diesem Zwecke eine in Ausführung begriffene Section im Masstab 1 : 50 000 vor, aus welcher sich die verschiedenen Stadien, welche die Aufnahme zu durchlaufen hat, erkennen lassen.

Die Grundlage für die Aufnahme erhält der Topograph in einer Anzahl trigonometrisch bestimmter Punkte, die er nach den Coordinaten auf sein Messtischblatt aufträgt. Solcher Punkte hat er per Quadratstunde Fläche 1—2. Sind dieselben ziemlich dicht gelegt, so genügen sie, um die Detailaufnahmen sofort zu beginnen; im ungünstigern Falle wird die Triangulation auf graphischem Wege ergänzt, indem man auf Signalpunkten stationirt und von mehreren solchen aus neue Punkte einschneidet oder indem man seinen Standpunkt aus drei andern pothenotisch bestimmt. Der Vortragende führt dann ein Verfahren an, aus dem fehlerzeigenden Dreieck den richtigen Punkt zu finden, wie es sich für diese Zwecke besonders gut eignet.

Da im Gebirge der Bodengestaltung, der grossen auf einem Blatt darzustellenden Fläche (ca. neun □ Stunden) und der Kürze der Arbeitszeit (Juli — August, September, event. Mitte Juni bis Mitte October) wegen die gewöhnlichen Methoden der topograph. Aufnahmen nicht mehr angewendet werden können, geschieht die Detailaufnahme wesentlich blos durch Einschneiden und zwar jede Thalseite von Punkten der andern, gegenüberliegenden, aus. Von einer durch die Triangulation oder pothenotisch bestimmten Station werden die Punkte einvisirt resp. angeschnitten, die für die Gestaltung der aufzunehmenden Partie bestimmend und characterisch sind und deren Form dem Masstab entsprechend genau wiedergeben; zu jedem Punkte wird der zugehörige Höhen- oder Tiefenwinkel gemessen. Von einer zweiten Station aus werden diese Punkte abgeschnitten, wichtigere Punkte von einem dritten Standpunkte aus controlirt. Durch das Einschneiden ergiebt sich die Horizontalprojection der Punkte — aus der Horizontaldistanz von der Station aus (mit dem Zirkel abgegriffen) und dem Höhenwinkel bestimmt sich ferner die Höhendifferenz gegenüber dem Instrument, resp. die Meereshöhe des eingeschnittenen Punktes. In die auf diese Weise festgelegten Punkte wird nunmehr das Terrain eingezeichnet, à vue, nach Horizontalcurven von 30 *m* Aequidistanz. Die Bestimmung der Höhe aus Horizontaldistanz und Neigungswinkel wird ebenfalls graphisch mittelst einer Tangentenscala ausgeführt, die wichtigeren Höhen aber immer noch gerechnet.

Da bei der grossen Zahl solcher Punkte und der Kleinheit des Masstabes, in dem directe aufgenommen werden muss, die Zeichnungsfläche möglichst zu schonen ist, werden die Intersectionen auf Pauspapier gemacht, das man über das Blatt spannt, die Punkte alsdann durchgestochen und nach Wegnahme des Pauspapiers die Terrainzeichnung ausgeführt.

Die Aufnahmsmethode ist also ungemein einfach; die Hauptschwierigkeit, das Hauptmoment liegt im Zeichnen und dazu gehört scharfe Beobachtung und gute Auffassung der Terrainformen; diese werden wiederum gefördert durch das Verständniss für den geolog. Aufbau des Gebirges. Es hat sich darin gewissermassen eine junge Schule gebildet, welche grösste Naturwahrheit in der Wiedergabe der Felspartieen und der Gebirgsformen überhaupt auf ihre Fahne geschrieben und bestrebt ist, den Ruf der schweiz. Gebirgstopographie auch fernerhin hoch und in Ehren zu halten. Sie fand in den leitenden Behörden richtiges Entgegenkommen und Anerkennung dieser Bestrebungen, wie sie auch in dem Stecher, dem sie ihre Pause für den Stein selber machen (Lithograph R. Leuzinger), einen Künstler ersten Ranges, für die vollendete Wiedergabe ihrer Aufnahme besitzen.

Herr Becker giebt ferner Aufschluss über die Art der Bezahlung und der Preise. Dieselben sind in Anbetracht der grossen Schwierigkeiten der Arbeit selbst und der vielen Auslagen, welche die Topographen für Reisen und Gehülfen etc. haben, sehr bescheidene, zum Wesen der Arbeit kaum im Verhältniss stehende. Namentlich scheint das System der Accordvergebung langjährigen erprobten Arbeitern gegenüber als nicht ganz angezeigt. Der Redner findet aber, dass weder fixe Bezahlung noch Accordpreis den Impuls zur Arbeit gebe und Alles ertragen lasse, was der Topograph im Gebirge auf sich nehmen muss, sondern dass die Freude an der Arbeit und damit der Wille zur guten Arbeit hauptsächlich entspringe aus einer edlen Begeisterung für die Sache, aus einer warmen Liebe für die schweizerischen Berge und nicht zum mindesten auch aus dem Vertrauen der Vorgesetzten.

Im Anschluss an die Schilderung der Gebirgs-Topographie und ihrer Hülfsmittel, wie Photographie etc., hält Becker eine Reliefbearbeitung in 1 : 25 000 des schweiz. Hochgebirges als besonders im Interesse der Topographie liegend, abgesehen von andern Vortheilen einer solchen Arbeit für die Landeskenntniss und den Unterricht in derselben und richtet einen Appell an die Mitglieder des Vereins, um Unterstützung dieser Bestrebungen. Bekanntlich ist bereits ein schöner Anfang zu einem solchen Werke gemacht in den Arbeiten von Imfeld, Becker und Simon, und sind weitere Gebiete in Arbeit.

Bernischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

VI. Sitzung bei „Webern"

Freitag den 5. Februar 1886 Abends 8 Uhr.

Auf Antrag der Rechnungsrevisoren wird die Jahresrechnung pro 1885 unter bester Verdankung an den Rechnungsgeber Herrn Cassier *Anselmier* genehmigt. —

Hierauf folgt der Vortrag des Herrn Professor Dr. *Hagen* „Ueber den Parthenon" mit Vorweisungen. Mit gespannter Aufmerksamkeit folgte die zahlreiche Versammlung dem interessanten Thema, welches uns dieses, zwar in Ruinen liegende, aber doch immer bewunderte Baudenkmal vor Augen führte, dessen ideale Ausführung ein glänzendes Zeugniss des höchsten Kunstsinnes seiner Schöpfer für alle Zeiten sein wird, und an welchem Geschlechter um Geschlechter stets wieder und wieder die Principien des Schönen und Erhabenen lernen werden.

Der Vortrag wird vom Präsidenten auf's Wärmste verdankt.

Auf Antrag des Herrn Ingenieur *Haller* wird weiter beschlossen, der bernischen Handwerkerschule, wie voriges Jahr, einen Beitrag von 100 Frk. aus der Vereinskasse zukommen zu lassen. Desgleichen wird ein Antrag auf Verabreichung einer Gabe von 50 Frk. an das Comite für die Arbeitslosen der Stadt angenommen. — Ferner wird Herr Oberingenieur *Dapples*, Chef des schweizerischen Eisenbahninspectorates, in die Commission für die bauliche Entwickelung der Stadt gewählt. Hierauf Schluss der Sitzung.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: Ein guter Constructeur für Dampfmaschinen in's Zeichnungsbureau einer schweiz. Maschinenfabrik. (437)

On cherche un jeune ingénieur-mécanicien comme directeur de fabrication dans une usine, ayant si possible déjà quelques années de pratique et l'habitude de diriger les ouvriers. On donnera la préférance à un homme ayant des connaissances métallurgiques. (439)

Gesucht: Ein Ingenieur in's Bureau einer Flusscorrection (410)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse - Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. VII. Revue polytechnique № 8.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.
Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd. VII. ZURICH, den 20. Februar 1886. № 8.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
22. Februar	J. Frei, Gemeindrath	Hermatsweil (Ct. Zürich)	Bau einer Wohnung mit zwei Käsekellern.
23. Februar	Gemeindecommission	Sitterdorf (Ct. Thurgau)	Bau eines neuen Spritzenhauses.
27. Februar	Chr. Hirsig, Notar	Amsoldingen (Ct. Bern)	Herstellung des neuen Friedhofes mit Gebäude für die Gemeinden Längenbühl und Forst.
27. Februar	A. Gruebler-Baumann, Arch.	St. Gallen	Neubau an der St. Jacobsstrasse.
27. Februar	Weyrach-Waldenburg, Architect	Gross-Hüningen Basel	Neubau eines Wohnhauses.
27. Februar	Baucommission	Küsnacht a. Zürichsee	Herstellung einer Badanstalt.
27. Februar	Die evangelische Kirchenvorsteherschaft	Frauenfeld	Herstellung neuer Böden von Holz und von gerippten Cementplättchen in den Gängen, sowie zweier Treppen auf die Empore in der evangelischen Kirche.
1. März	Die Dorfverwaltung	Oberuzwyl (Ct. St. Gallen)	Brückenpfeiler, Hinter- und Flügelmauer für die Brücke im Hinterbach.
6. März	F. Wachter, Architect	St. Gallen	Sämmtliche Schreinerarbeiten für die neue Kirche St. Leonhard.

Versuche mit Gasmaschinen.

Von *Albert Fliegner*, Professor der theoretischen Maschinenlehre am eidgenössischen Polytechnikum.

Die nachstehend mitgetheilten Versuche sind im Verlaufe des vorigen Jahres (1885) mit drei verschiedenen Gasmaschinen angestellt worden und zwar mit

A., einem vierpferdigen Motor von *F. Martini & Co.* in Frauenfeld,

B., einem zweipferdigen Motor derselben Fabrik,

C., einem zweipferdigen Motor der Gasmotorenfabrik *Deutz*.

Der *Martini*'sche Motor findet sich in der „Eisenbahn" 1882, XVI, S. 44 und 45 abgebildet und beschrieben. Der *Deutzer* Motor ist in der Literatur schon so vielfach besprochen worden, dass hier eine Quellenangabe unterlassen werden kann. Beide Maschinen arbeiten übrigens mit Compression vor der Explosion.

Die Anzahl der in Folge Einwirkung des Regulators aussetzenden Füllungen wurde bei *A* und *C* durch öfteres Abzählen während des Versuches bestimmt. Die Zahlen in Zeile 13 der Tabelle geben daher für diese beiden Motoren nur angenäherte Werthe. Bei *B* konnte dagegen die Anzahl der Füllungen durch einen besonderen Tourenzähler genau ermittelt werden.

Der *Regulator* wirkte gewöhnlich in normaler Weise. Bei einem Versuche, *C*, 5, war er etwas stärker belastet, wenn auch nur wenig; während er bei *B*, 12 und *C*, 8 entlastet wurde, um einen langsameren Gang der Maschine zu erhalten. Der Hauptversuch 3 mit *B* sollte Sicherheit gegen jedes Aussetzen von Füllungen bieten, zu welchem Zwecke der Regulator unterbunden werden musste, so dass er überhaupt nicht mehr einwirken konnte. Eine für diese Maschine ungünstige Folge hiervon war ihr etwas zu rascher Gang: 172,2 Umdrehungen in der Minute anstatt nur 160. Dazu kam noch, dass bei der unmittelbar vor den Versuchen vorgenommenen Reinigung ein Kolbenring locker geworden war und während der Versuche nicht mehr festgemacht werden konnte, was beim Arbeiten ununterbrochen kleine Schläge zur Folge hatte. Ohne diese Vergrösserung der Eigenwiderstände würde sich der Gasconsum gegenüber der Leistung günstiger gestellt haben. Auch war die Temperatur im Versuchsraume ziemlich hoch, unterhalb der Gasuhr zeigte das Thermometer im Mittel 27° Celsius.

Tabelle I.

1. Bezeichnung des Motors	A			B												C							
2. Datum d. Versuches, 1885, Monat	Juni			October			October									October							
3. Datum d. Versuches, Tag	22.	22.	23.	10.	10.	10.	26.	26.	26.	27.	27.	27.	28.	28.	28.	16.	14.	14.	14.	15.	16.	15.	16.
4. Nummer des Versuches	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
5. Versuchszeit. Minuten	57,56	44,94	120,0	60,0	30,0	30,0	30,0	30,1	30,0	30,0	30,0	30,0	22,3	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	60,0	30,0	30,0	30,0
6. Hebelsarm der Bremsbelastung . . . . *mm*	816	816	833	716	716	716	716	716	716	716	716	716	716	716	716	757	757	757	757	757	757	757	757
7. Grösse der Bremsbelastung . . . . . *kg*	7,18	5,04	19,98	13,27	13,77	11,35	0	4	7	10	12	13	13,3	11	7	0	4	7	10	12,5	13	13,8	13
8. Anzahl der Umdrehungen in 1 Minute	161,5	161,7	172,1	175,3	166,5	178,0	183,3	180,0	177,4	176,1	178,0	156,7	157,7	172,2	141,9	184,6	184,1	182,2	180,9	185,0	180,0	155,8	132,0
9. Bremsarbeit in Pferdestärken	1,048	0,928	3,930	2,325	2,2[illegible]2	1,821	0	0,733	1,241	1,760	2,135	2,037	2,097	1,893	0,993	0	0,778	1,348	1,912	2,444	2,474	2,273	1,814
10. Stündlicher Gasconsum im Ganzen . . . . *l*	2710	2703	4860	2558	2630	2280	1186	1938	2200	2407	2408	2212	2588	2333	1346	718	1420	1820	2216	2746	2706	2500	2068
11. Stündlicher Gasconsum für die Hülfsflammen . *l*	98	107	153	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	98	80	82	76	79	78	80	86
12. Stündlicher Gasconsum im Ganzen pro 1 N_e *l*	2585	2912	1237	1100	1148	1252	∞	2645	1772	1367	1128	1086	1234	1232	1355	∞	1824	1350	1159	1123	1094	1100	1140
13. Vom Regulator verhinderte Füllungen . %	28	—	0	—	0	—	61,2	31,0	16,3	12,9	3,5	0,4	0	4,2	33,6	71	50	33	20	2	2	0	6
14. Belastung des Regulators	norm.	norm.	unterbunden	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.	entlast.	norm.	norm.	norm.	norm.	belast.	norm.	norm.	entlast.
15. Ueberdruck in der Gasleitung *mm* Wassersäule	21	—	25	—	—	—	26	26	26	—	—	—	19	27	—	im Mittel etwa 25							
16. Stellung des Gashahnes an der Maschine . . .	—	—	—	—	—	—	26	26	25	25	—	—	26	24½	—	stets ganz offen.							

Weiterhin sollen die drei Maschinen kurz durch die oben benutzten Buchstaben unterschieden werden.

In Tabelle I wurden die wichtigsten Versuchsergebnisse zusammengestellt, zunächst soweit, als sie sich auf die Bremsung und den Gasconsum beziehen. Zu dieser Tabelle müssen noch folgende Bemerkungen hinzugefügt werden:

Die Bremsung wurde mit einem selbstregulirenden *Brauer*'schen Differentialbrems am Schwungrade selbst vorgenommen. Der Bremshebel stand bei *B* und *C* vertical, so dass sein Eigengewicht ausser Betracht gelassen werden konnte; bei *A* musste er dagegen geneigt angeordnet werden und es ist sein Drehmoment bei der Bremsbelastung mit berücksichtigt. In allen Fällen wurde die Lage des freien Endpunktes des Hebels durch zwei feste, in geringem gegenseitigem Abstande angebrachte Anschläge fixirt. Der Brems wurde stets so angezogen, dass der Hebel zwischen diesen beiden Anschlägen oscillirte.

Mit *B* und *C* konnten Versuchsreihen bei *regelmässig zunehmender Bremsbelastung* durchgeführt werden. Dabei zeigte sich, dass die Belastung nie bedeutend über die dem normalen Gange entsprechende gesteigert werden durfte. Brachte man eine zu grosse Belastung bei rasch gehender Maschine auf, so verlangsamte sich ihr Gang sofort, blieb dann manchmal längere Zeit ziemlich gleichförmig, weiterhin nahm aber die Geschwindigkeit doch wieder ab, bis die Maschine schliesslich still stand. Aus diesem Grunde

musste der Versuch *B*, 10 schon vor der ursprünglich beabsichtigten Zeit von 30 Minuten abgebrochen werden. Mit entlastetem Regulator, aber natürlich kleinerer Bremsbelastung, konnte dagegen ein langsamerer Gang andauernd erhalten werden. Allerdings war derselbe merklich ungleichförmiger, weil das Schwungrad für grössere Geschwindigkeit berechnet ist. Auch wurden dabei stets einzelne Versager bemerkt.

Ein gleichförmiger Gang dieser Maschinen scheint hiernach nur bei normalem oder überlastetem Zustande des Regulators gesichert und bei einer Beanspruchung, bei welcher noch vereinzelte Füllungen aussetzen, so dass die war die Kühlung eine stärkere, im ersten Falle absichtlich. Die Anordnung der Kühlvorrichtung gestattete aber keine bedeutende Veränderung der Kühlwassermenge, so dass sich der Einfluss der Stärke der Kühlung in den Versuchsresultaten nicht bemerklich macht. Eine Messung der Kühlwassermengen und der Temperaturerhöhungen konnte nicht vorgenommen werden.

Eine weitere Discussion der Tabellenwerthe erscheint unnöthig. Nur darauf möge hingewiesen werden, dass der stündliche Gasverbrauch pro Bremspferdestärke beim günstigsten Gange in allen Fällen innerhalb der Grenzen liegt, welche auch durch anderweitige zahlreiche Versuche für

Fig. 1.

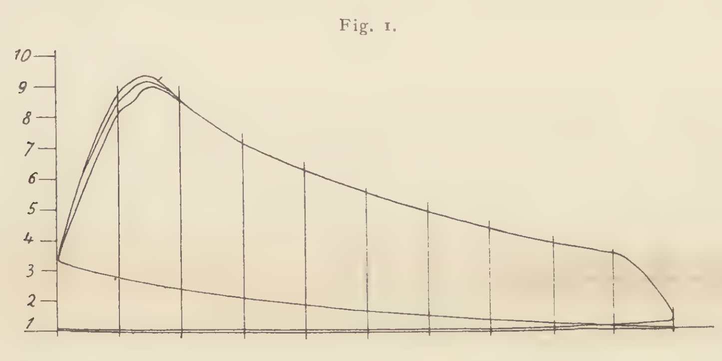


Fig. 3.

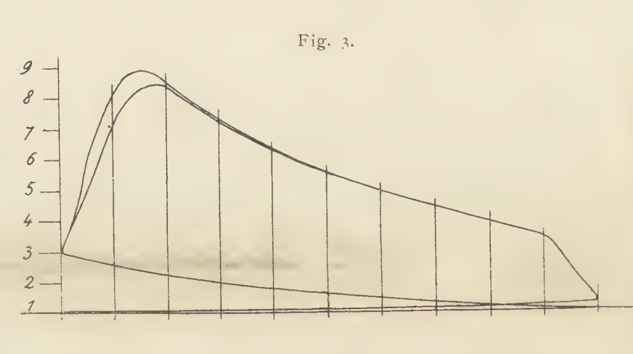


Fig. 2.



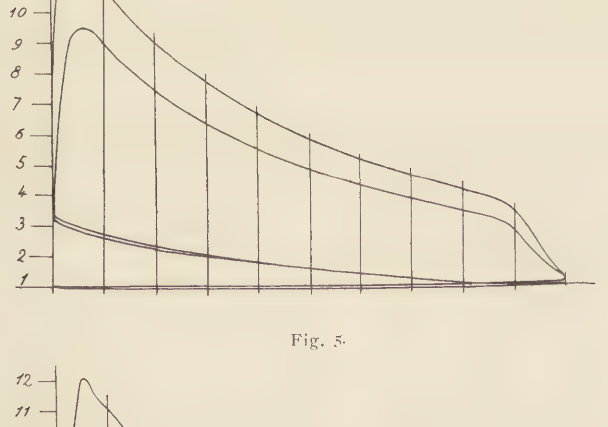


Fig. 4.*)

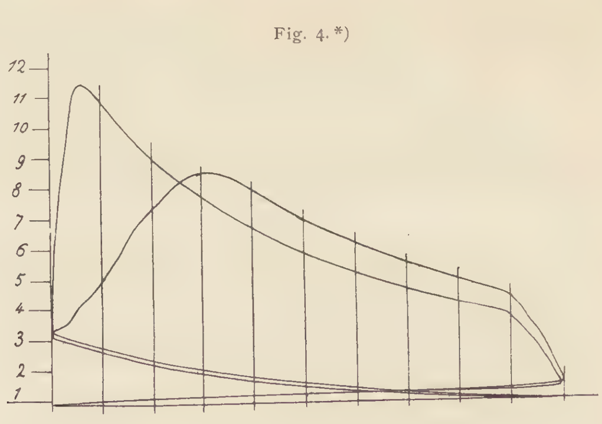
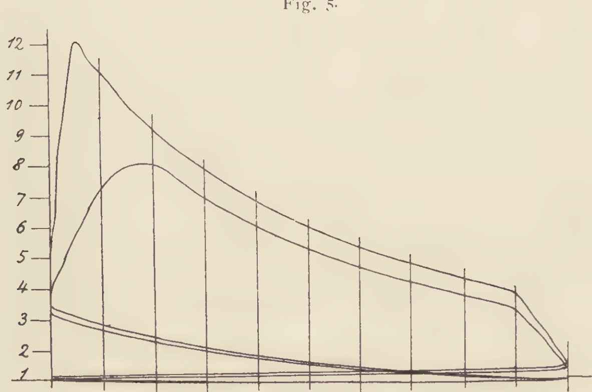


Fig. 5.



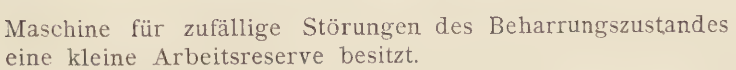
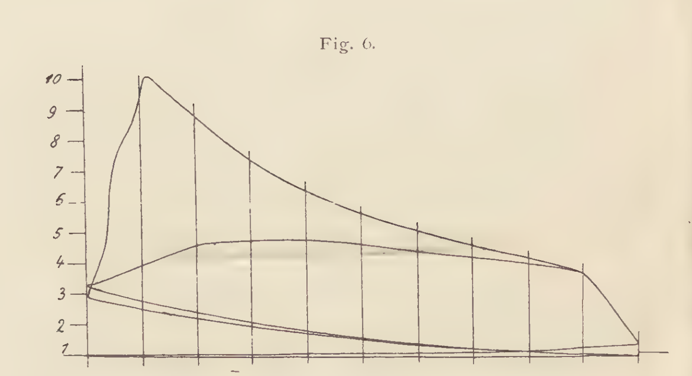


Fig. 6.



Maschine für zufällige Störungen des Beharrungszustandes eine kleine Arbeitsreserve besitzt.

Bei Maschine *C* wurde auch untersucht, wie weit beim Leergange der Regulator entlastet werden konnte. Es ergab eine

Entlastung um	3	3,5	4	4,5	5 *kg*
Umdrehungen	139	132	123	110	99

Die Umdrehungen sind mittlere; der Gang wurde aber mit zunehmender Entlastung immer ungleichförmiger. Bei 5 *kg* z. B. machte die Maschine unmittelbar vor einer neuen zu Stande kommenden Füllung 10 Umdrehungen in 7 Secunden, also in der Minute nur 85,7. Eine noch stärkere Entlastung hatte zur Folge, dass sich die Zündung nicht mehr in den Cylinder fortpflanzte; die Vermittlungsflamme erlosch zu früh.

Die *Kühlung* wurde meistens so eingestellt, dass man den vorderen Theil des Cylinders gerade noch mit der Hand berühren konnte. Nur bei den Versuchen *B*, 11 und *C*, 1

Gasmaschinen mit Compression vor der Explosion gefunden worden sind. Unter Berücksichtigung aller einschlagenden Verhältnisse erscheinen die drei untersuchten Maschinen in dieser Richtung auch unter sich ziemlich gleichwerthig.

Während des grösseren Theiles der Versuche wurden in regelmässigen Zwischenräumen von je fünf Minuten *Indicatordiagramme* abgenommen, und zwar gewöhnlich während zwei bis drei aufeinanderfolgenden Spielen. Dieselben zeigen im Allgemeinen die bekannte Gestalt. Im Beharrungszustande stimmen die einzelnen Diagramme unter sich um so besser überein, je stärker die Maschine belastet ist, je seltener also durch den Regulator Füllungen ausgesetzt werden.

Die Figuren 1 bis 3 zeigen Indicatorcurven für den günstigsten Gang der Maschinen; 1 gehört zu *A*, 3; 2 zu *B*, 9; 3 zu *C*, 6. Bei *B*, 9 verliefen die meisten wie die

*) In dieser Figur ist die Scala links etwas zu hoch eingezeichnet.

beiden tiefer liegenden; Curven, wie die höhere, traten im Ganzen nur zweimal auf. In den Figuren 4 bis 6 sind einige Leergangsdiagramme copirt, 4*) und 5 zu *B*, 4, 6 zu *C*, 1 gehörend. In allen Fällen entspricht, wie eine getrennte Aufnahme der einzelnen Diagramme ergab, die flacher ansteigende Explosionscurve der früheren von mehreren aufeinanderfolgenden Füllungen. Bei *C*, 1 verlief eine erste Curve sogar vom Endpunkte der Compression aus fast genau horizontal.

Die Verschiedenheit der unter gleichen Verhältnissen abgenommenen Diagramme ist jedenfalls auf zwei Ursachen zurückzuführen. Da die bei jeder Füllung in den Cylinder gelangenden Mengen von Gas und Luft demselben nicht durch besondere, begrenzte Volumina zugemessen werden, werden kann. Auch wird dadurch die Explosion verlangsamt. Die zweite Explosion findet besser erwärmte Wandungen vor, so dass sie einen angenähert normalen Verlauf der Diagrammcurve erzeugt. Folgt derselben noch eine dritte oder vierte, so werden die Wandungen immer wärmer, da die Kühlwassermenge auf einen mittleren Wärmeentzug eingestellt ist. Der Enddruck der Explosion muss daher mit jedem folgenden Spiele steigen.

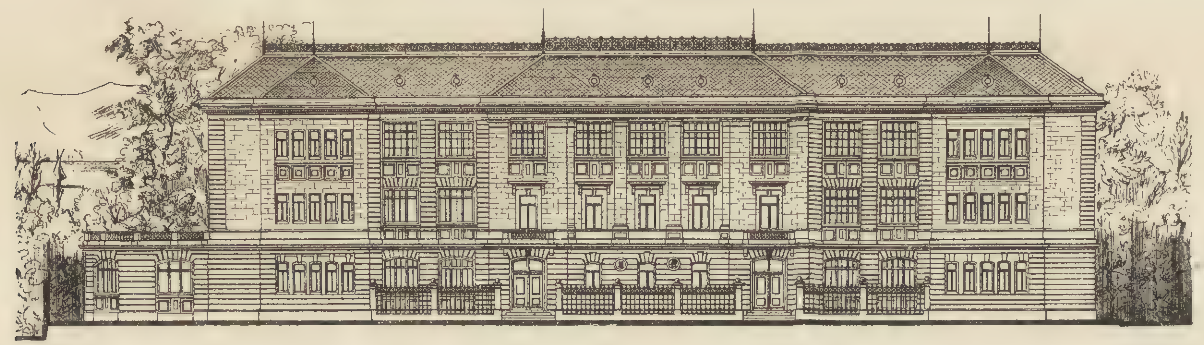
Eine Vergleichung der Diagramme der verschiedenen Maschinen lässt nur unwesentliche Abweichungen erkennen. Die bedeutendste ist das steilere Ansteigen der Explosionscurve bei Maschine *B*. In Folge desselben zeigt diese Maschine grössere Maximalpressungen; 12 Atmosphären Ueberdruck werden mehrmals überschritten, ein Diagramm steigt

Concurrenz für eine höhere Töchterschule in Lausanne.

Entwurf von *Léon Bétrix*, Architect in Lausanne.

Dritter Preis. — Motto: „Lili".

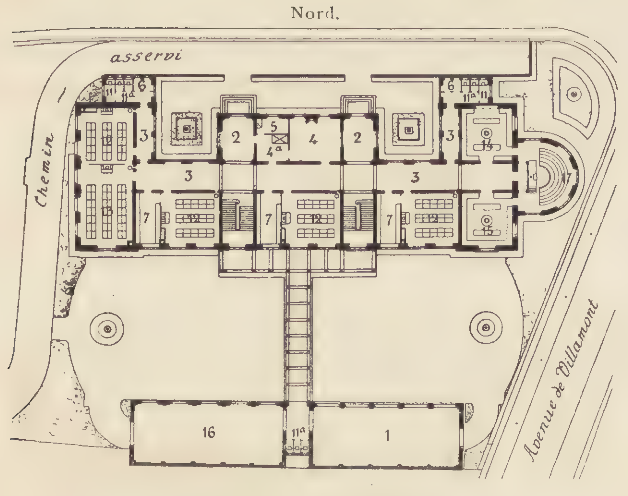
(Text auf Seite 50.)



Hauptfaçade (Nord).

1 : 500.

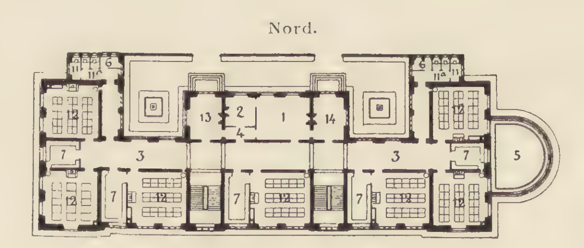
Nord.



Grundriss vom Erdgeschoss.

1 : 1000.

Nord.



Grundriss vom ersten Stock.

1 : 1000.

Legende.

Erdgeschoss. 1. Gedeckter Hof. 2. Eintritt. 3. Corridor. 4. Loge des Abwarts. 4a. Wohnung des Abwarts. 5. Küche. 6. Lavabos. 7. Garderobe. 11. Abort. 11a. Abort für die Schülerinnen. 12. Classenzimmer für 30 Schülerinnen 13. Classenzimmer für 42 Schülerinnen. 14. Chemiezimmer. 15. Physikzimmer. 16. Turnsaal. 17. Hörsaal für Physik und Chemie.

Erster Stock. 1. Director. 2. Arzt. 3. Corridor. 4. Vorzimmer. 5. Terrasse. 11. Abort. 11a. Abort für die Schülerinnen. 12. Classenzimmer für 30 Schülerinnen. 13. Lehrerzimmer. 14. Lehrerinnenzimmer.

so ist in erster Linie zu erwarten, dass das Gemenge nicht allemal genau gleich zusammengesetzt ist. Daher müssen die Zeiten für die einzelnen Explosionen und die bei denselben verfügbar werdenden Wärmemengen kleine Unterschiede zeigen, und mit ihnen auch die Explosions- und Expansionscurven. Bei geringer Beanspruchung der Maschine tritt hierzu aber noch ein anderer, weit einflussreicherer Umstand, nämlich die verschiedene Temperatur der Cylinderwandungen. So lange der Regulator ein Einströmen von Gas in den Cylinder verhindert, findet keine Explosion und keine Wärmeproduction statt, während das Kühlwasser ununterbrochen weiter um den Cylinder strömt. Die Wandungen müssen sich daher während dieser Zeit *unter* ihre mittlere Temperatur abkühlen. Bei der ersten Explosion muss in Folge dessen ein grösserer Theil der frei werdenden Wärmemenge in die kalten Wandungen übergehen, der dann natürlich nicht mehr auf Druckerhöhung ausgenutzt

*) In dieser Figur ist die Scala links etwas zu hoch eingezeichnet.

sogar bis 13,7 Atmosphären. Bei den beiden andern Maschinen ist der höchste Druck nur ausnahmsweise, und auch dann nur wenig grösser, als neun Atmosphären Ueberdruck. Der Grund dieser Abweichung liegt wahrscheinlich in der Steuerung; bei Maschine *B* wird die Vermittelungsflamme schon etwas vor dem todten Punkte der Kurbel in den Cylinder hineinzuschlagen beginnen. Mit einem höheren Enddrucke der Explosion ist aber durchaus nicht immer auch eine grössere Arbeit verbunden, da dann häufig, wie z. B. in Fig. 4, die Expansionscurve rascher sinkt. Die Diagramme zeigen ausserdem auch einen ungleich frühen Beginn des Vorausströmens, wenn auch nicht so regelmässig. Maschine *C* scheint in dieser Richtung in der Mitte zu stehen. Bei allen Diagrammen fängt aber die Expansionscurve schon an, in die Ausströmungscurve überzugehen, wenn der Kolben ungefähr 90 % seines Weges zurückgelegt hat. Diagramme fast ohne alles Vorausströmen, wie sie in der oben angegebenen Quelle über den *Martini*'schen Motor mitgetheilt sind, zeigten sich bei diesen Versuchen nicht.

Die umfangreichere Indicirung der untersuchten Maschinen wurde in der Hoffnung durchgeführt, dass aus den Diagrammen vielleicht Schlüsse über den ganzen Process, namentlich über die noch streitige Frage des „*Nachbrennens*“ möglich werden würden. Diese Hoffnung ist aber nicht in Erfüllung gegangen. Die bei einer bestimmten Belastung der Maschine abgenommenen Diagramme zeigen zu grosse gegenseitige Unterschiede, und ihre Anzahl ist zu klein. Daher lassen die für die einzelnen Belastungen berechneten mittleren Diagramme keinerlei Regelmässigkeit in ihrem Verlauf erkennen. Zur Auffindung einer etwaigen Gesetzmässigkeit in dieser Richtung müssten jedenfalls alle Explosionen continuirlich aufgezeichnet werden. Einige zufällig herausgegriffene Diagramme genügen dazu nicht.

Bei dem Hauptversuch 3 mit dem Motor *A* sollte auch die angesaugte *Luftmenge* mit einer Gasuhr gemessen werden. Trotz bedeutender Grösse dieser Uhr und trotz Einschaltung eines allerdings nicht besonders grossen Reservoirs zwischen Uhr und Maschine gelang das aber nicht. Die Gasuhr liess die Luft nicht hinreichend rasch durch, so dass die Maschine überhaupt nicht in Gang kam. Vorversuche mit dem kleineren Motor *B* zeigten gleichfalls, dass die Messung der Luftmenge während des normalen Ganges nur mit einem sehr grossen abgeschlossenen Raume zwischen Uhr und Cylinder möglich sein würde. Ein so grosser Raum liess sich aber nicht herstellen.

Dagegen war es bei dem Versuch *A*, 3 möglich, die *Explosionsproducte chemisch zu analysiren.* Herr Prof. Dr. *Lunge* hatte zu diesem Zwecke mit freundlicher Bereitwilligkeit seinen Apparat für Rauchgas-Analysen, einen verbesserten *Orsat*, zur Verfügung gestellt. Die Analysen selbst wurden von seinem damaligen Assistenten, Herrn *Burkhardt*, während der Versuche ausgeführt.

Der benutzte Apparat gestattet die Bestimmung von Kohlensäure, Sauerstoff, Kohlenoxyd und Wasserstoff. Der Rest besteht aus Stickstoff. Allerdings ist es nicht ausgeschlossen, dass vielleicht Bestandtheile des Leuchtgases in ihrer ursprünglichen Form unverbrannt abströmen und bei der Analyse mit dem Stickstoff zurückbleiben. Das könnte in erster Linie mit dem schwerer entzündlichen Methan der Fall sein, und es soll daher bei der nachfolgenden Rechnung darauf Rücksicht genommen werden. (Forts. folgt.)

Concurrenz für eine höhere Töchterschule in Lausanne.

(Zeichnungen auf Seite 49.)

Mit heutiger Nummer schliessen wir unsere Veröffentlichungen über diese Concurrenz, indem wir auf Seite 49 die Hauptfaçade und die beiden Haupt-Grundrisse des, ähnlich wie der Schneider & Hodler'sche Entwurf, mit einem dritten Preise bedachten Projectes von Architect Léon Betrix in Lausanne zur Darstellung bringen.

Pilatus-Bahn.

Die seit ungefähr einem Jahr schwebende Angelegenheit der Erbauung einer Zahnradbahn von Alpnach-Stad am Vierwaldstätter-See auf den Pilatus ist in den letzten Tagen zu so definitiver Gestaltung gelangt, dass es nunmehr möglich ist, über dieses, in vielen Beziehungen höchst interessante Project genauere Angaben zu machen.

Wie den Lesern dieser Zeitschrift nicht unbekannt ist, haben die Herren Locher & Co. und Eduard Guyer-Freuler in Zürich am 16. April 1885 das Concessionsgesuch für eine Zahnradbahn auf den Pilatus eingereicht und es ist diesem Gesuche am 24. Juni gleichen Jahres durch Bundesbeschluss entsprochen worden. Damals war jedoch die technische Seite des Projectes noch nicht vollkommen abgeklärt. Seither wurden von den Concessionären einlässliche und sorgfältige Untersuchungen hierüber angestellt, die gegenüber dem ursprünglichen Projecte ganz erhebliche Verbesserungen zur Folge hatten. Nach dem früheren Project sollte der Oberbau aus einem von unten bis oben durchlaufenden, alle fünf Meter unterstützten kastenförmigen Balken von Stahl, circa 600 *mm* hoch und 300 *mm* breit, bestehen. Die obere Fläche dieses Balkens war als zweitheilige Zahnstange mit schiefen Zähnen gedacht, auf welchen die Zahnräder der Locomotive und der Wagen laufen. An den untern Kanten der Seitenflächen des durchlaufenden Balkens sollten kleine Laufschienen zur seitlichen Führung der Fahrzeuge dienen. Die einzelnen Balkenstücke sollten durch seitliche Latten mit einander verbunden und durch je zwei eiserne Säulen mit Streben und einer Zugstange in der Achsrichtung der Bahn in ihrer richtigen Lage erhalten werden. Auf diesem Oberbau dachte man sich eine zweirädrige Locomotive mit zwei Paar seitlichen Leitungsrollen, welche sich an den kleinen unteren Laufschienen des Oberbaubalkens abrollten und dadurch ein Kippen der Locomotive verhindern sollten, in Function. Aehnlich wie die Locomotive wäre der Wagen mit Zahnrädern und Führungsrollen versehen gewesen. Der kastenförmige Oberbau war durch gut fundirte Säulen und Streben unterstützt; Dämme und Durchlässe waren nicht vorgesehen.

Bei dem umgearbeiteten, neuen Project, auf dessen technische Details wir später eintreten werden, besteht nun der Unterbau aus einer durchlaufenden, mit Granitplatten und Rollschar abgedeckten Mauerung, mit welcher der Oberbau in solider Weise verankert ist. Die Zahnstange, in der Mitte zwischen den Laufschienen und etwas über dieselben erhaben angebracht, ist aus weichem Stahl, und hat eine doppelte Reihe verticaler Zähne von 80 *mm* Theilung, welche aus der vollen Stahlstange ausgefräst werden. Die Zahnräder der Fahrzeuge, welche in die Zahnstange eingreifen, sind paarweise angeordnet, links und rechts der Zahnstange. Die Achsen dieser Zahnräder sind nicht horizontal wie bei den Rigimaschinen, sondern senkrecht zur Bahn-Nivelette. Durch diese Anordnung ist ein Aufsteigen der Zahnräder ausgeschlossen.

Locomotive und Wagen bilden *ein* Fahrzeug mit zwei Laufachsen und vier in die Zahnstange eingreifenden Zahnrädern. Kessel und Maschine befinden sich, Bergfahrt vorausgesetzt, auf der hintern untern, der Wagenkasten mit 32 Sitzplätzen auf der vordern obern Seite des Fahrzeuges. Sämmtliche vier Zahnräder sind bremsbar, und ausserdem sind nächst der obern Laufachse zwei Klauen angebracht, welche die Köpfe der Laufschienen umfassen, und ein Umwerfen des Wagens durch Windstösse verhindern. Das Gewicht des beladenen Fahrzeuges beträgt 10 500 *kg* und in Folge dessen der Maximal-Zahndruck 4 600 *kg*. Die Fahrgeschwindigkeit ist approx. zu 1 *m* per Secunde = 3,6 *km* per Stunde angenommen und es wird demnach eine Fahrt (Berg oder Thal) ca. 80 Minuten erfordern.

Die Länge der Bahn beträgt nämlich 4 455 *m*. Sie beginnt in Alpnach-Stad zwischen dem dort bestehenden Hôtel Pilatus und dem Gasthause zum Adler, 441 *m* ü. M., steigt in nördlicher Richtung nach der Aemsigen-Alp, von da westlich zur Matt-Alp, 1 620 *m* ü. M., und erreicht in mehreren starken Windungen und durchschnittlich nordwestlicher Richtung, unter dem Kopfe des Esels hindurch, das Plateau des Hôtels Bellevue auf Pilatus, 2 076 *m* ü. M.

Die gesammte erstiegene Höhe beläuft sich somit auf 1 634 *m*, was bei der oben erwähnten Länge von 4 455 *m* einer mittleren Steigung von 40% entspricht. Die Maximalsteigung beträgt 48 und die Minimalsteigung 18%. Von der Gesammtlänge liegen 2 215 *m* in Geraden und 2 240 *m* in Curven von 80 bis 100 *m* Radius. —

Die Bahn schmiegt sich dem Terrain möglichst genau an. Ausser einem Viaduct über den Wolfortbach, drei kürzeren und einem etwa 3,5 *km* langen Tunnel kommen keine grösseren Bauobjecte vor. Wo die Bahn im Auftrag liegt, der selten höher als 6 *m* über dem Terrain sich erhebt, wird der gemauerte Unterbau viaductähnlich ausgeführt. In der Mitte der Bahn, auf der Alp Aemsigen, wird

eine Ausweichstelle, welche aus zwei Schiebebühnen besteht, ausgeführt. Die Spurweite der Bahn beträgt 80 *cm*,

Was nun die Herstellungskosten dieser Zahnradbahn anbetrifft, so erklären sich die Concessionäre bereit, die Ausführung derselben sammt dem Betriebsmaterial, laut einem speciellen Vertrag, um die feste Summe von 1 900 000 Fr. zu übernehmen, wobei einzig die Folgen ausserordentlicher Naturereignisse und andere Fälle höherer Gewalt ausbedungen sind. Sie sind ferner geneigt einer zu bildenden Actiengesellschaft die Concession, sammt allen Verträgen betreffend die Abtretung des Terrains und des Hôtels auf dem Pilatus etc. zu überlassen und sie verpflichten sich endlich, sofern der Vertrag vor dem 31. März 1886 perfect wird, die gesammte Bahn bis spätestens zum 15. Juni 1889 dem Betrieb zu übergeben und für jeden Tag Verspätung eine Conventional-Entschädigung von 1000 Fr. zu zahlen. — Werden zu obigen 1 900 000 Fr. noch weitere 150 000 Fr. für Bauaufsicht, Bauzinsen, Capitalbeschaffung etc. zugeschlagen, so stellt sich die Anlage der Bahn auf 2 050 000 Fr. oder auf 450 000 Fr. pro *km*. Wenn diese Zahlen mit denjenigen der übrigen schweizerischen Zahnradbahnen (Bd. VI, S. 128) verglichen werden, so zeigt sich, dass die Arth-Rigi-Bahn theurer, die Vitznau-Rigi und Rorschach-Heiden-Bahn billiger hergestellt wurden. Wird jedoch an Stelle der kilometrischen Länge die bewältigte Niveaudifferenz in Berücksichtigung gezogen, so sind die Herstellungskosten pro 1 *m* bewältigter Höhe bei der Pilatusbahn 1250 Fr., bei der Vitznau-Rigibahn 2000 Fr., bei der Arth-Rigibahn 4000 Fr. und bei der Rorschach-Heidenbahn 5500 Fr. Diese Ansätze sind übrigens begreiflich, da die projectirte Pilatusbahn von allen schweizerischen Zahnradbahnen die stärkste Steigung erhalten und in dieser Richtung nur von den Seilbahnen am Gütsch und bei Territet-Glion übertroffen wird.

Hinsichtlich der Frequenzverhältnisse und Betriebsresultate mag Folgendes erwähnt werden: Die Zahl der Reisenden, welche in den vier Jahren 1881 bis 1884 den Rigi besucht haben, beträgt 489 110 oder per Jahr durchschnittlieh 122 777. Bei dieser Erhebung ist absichtlich das günstige, letzte Jahr nicht mit in Berechnung gezogen worden. In letzterer Zahl ist jedoch der Localverkehr inbegriffen. Um eine Vergleichuug mit dem Pilatus, der keinen Lokalverkehr erhalten wird, durchzuführen, ist nur der *directe* Verkehr vom Fusse des Berges bis auf den Kulm zu berücksichtigen. Derselbe bezifferte sich im jährlichen Durchschnitt auf der Arth-Rigi- und Vitznau-Rigi-Bahn zusammen auf 40 500 Reisende für die Bergfahrt und 36 800 Reisende für die Thalfahrt, im Gesammten auf 77 300 Reisende. Für die Pilatusbahn wird nun angenommen, dass die Frequenz bloss 30 000 Reisende, d. h. bloss 41 % des directen und nur etwa $23^1/_2$ % des Gesammt-Verkehres auf dem Rigi betragen werde. Da die Taxe für die Bergfahrt auf 10, für die Thalfahrt auf 6 Fr. angesetzt ist, so ergibt sich, unter Berücksichtigung analoger Verhältnisse am Rigi, ein mittlerer Ertrag von 7,20 Fr. per Fahrt. Dies würde, bei 30 000 Reisenden, einer Einnahme aus dem Personenverkehr von 216 000 Fr. entsprechen. Rechnet man noch 4000 Fr. für den Gepäck- und Güter-Verkehr hinzu, so gelangen die Concessions-Inhaber zu einer jährlichen Einnahme aus dem Bahnbetrieb von 220 000 Fr.

Ob diese Annahmen den sich s. Zeit einstellenden thatsächlichen Verhältnissen entsprechen werden, ist bei einer Bahn, die fast ausschliesslich auf die Gunst der Touristenwelt angewiesen ist, viel schwerer zu sagen, als bei irgend einer anderen Eisenbahn-Unternehmung. Wenn es bei den Fremden, die den Vierwaldstätter-See besuchen, Mode wird, nicht nur den Rigi, sondern auch den Pilatus zu besuchen, der, was die Gebirgsaussicht anbetrifft, vor dem Rigi Manches voraus hat, so ist es möglich, dass diese Annahmen durch die Wirklichkeit stark übertroffen werden. Im anderen Falle kann jedoch auch das Gegentheil eintreffen. Von der Stellung, welche die Luzerner Gasthofbesitzer dem neuen Unternehmen gegenüber einnehmen und von der mehr oder minder geschickten Führung des Gasthofes auf dem Pilatus, wird bezüglich der Frequenz Vieles abhangen. Die Concessionäre haben daher wol daran gethan, auch den Gasthof mit in die Unternehmung einzubeziehen und da unter denselbeu eine Autorität im Gasthofbetriebe mitwirkt, so liegt auch diese, nicht unwichtige Seite der Unternehmung, in guten Händen.

Viel leichter ist es die Betriebsausgaben im Voraus zu bestimmen, da die Rigibahnen hiefür ausreichende, vergleichende Daten liefern. Bei einer Ausnützung von 60 % der Sitzplätze, wie dies am Rigi der Fall ist, können mit einem Zug, aus einem einzigen Wagen von 32 Sitzplätzen bestehend, durchschnittlich 19 Personen befördert werden; dies ergibt für 30 000 Reisende 1580 Züge. Es werden jedoch, um sicher zu gehn, 2200 Züge angenommen. Dieselben entsprechen 2200 $\times$ 4,5 *km* = 10 000 Zugskilometer. Die Betriebskosten per Zugskilometer betrugen durchschnittlich 4,45 Fr. bei der Arth-Rigibahn und 7,26 Fr. bei der Vitznau-Rigibahn. Werden für die Pilatusbahn 7,60 Fr. angenommen, so stellen sich die Betriebsausgaben auf 76 000 Fr. und bei einer Einlage von 9000 Fr. in den Erneuerungsfonds, auf 85 000 Fr. Das Netto-Ergebniss betrüge somit 220 000 — 85 000 = 135 000 Fr., was bei einem Anlagecapital von 2 050 000 Fr. einer jährlichen Rendite von 6,5 % entsprechen würde. — Wird das Hôtel-Unternehmen, das mit den Wohnungen für Bahnangestellte auf 450 000 Fr. veranschlagt ist und einen Netto-Ertrag von 35 000 Fr. abwerfen soll, mit in Rechnung gezogen, so steigt das Anlage-Capital auf 2 500 000 und der Ertrag auf 170 000 Fr., so dass die Rendite ca. 6,8 % betragen würde. *W.*

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 4, VII. Band der „Schweiz. Bauzeitung"
Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1885 **im Deutschen Reiche**

Dec.	2.	Nr.	34 226	E. L. Roussy in Vevey: Neuerungen an Moderatoren für electrische Glühlichtlampen.
„	16.	„	34 340	A. Kaiser in Freiburg: Apparat zum selbstthätigen Festsetzen der Grenze für die Entnahme von Flüssigkeiten aus Leitungen.
„	23.	„	34 436	Dr. G. Lunge in Zürich: Verfahren zur Entfernung von schädlichen Chlorverbindungen oder schwefliger Säure, welche nach dem Chloren oder Schwefeln in der Faser zurückgeblieben sind.
„	23.	„	34 512	J. Amsler-Laffon in Schaffhausen: Controlvorrichtungen an Schränken für Eisenbahnbillets.
„	23.	„	34 439	F. Saurer & Söhne in Arbon: Papierdüten-Maschine.
„	23.	„	34 440	F. Saurer & Söhne in Arbon: Papiersack-Maschine.
„	23.	„	34 411	J. Schmidheiny in Heerbrugg: Neuerung am Abschneideapparat für Falzziegel.
„	23.	„	34 417	E. Schmid-Kerez in Zürich: Dachziegel mit seitlichem Falz und theilweise niedergedrückter Mittelrippe bezw. ausgeschnittener Falzüberdeckungshöhlung.
„	23.	„	34 499	C. Boltshauser in Küsnacht bei Zürich: Mit Rohrabschneider verbundene Rohrzange.
„	30.	„	34 548	A. Breitmeyer in St. Gallen: Plafond zum Abnehmen.
„	30.	„	34 545	J. Meyer-Fröhlich in Basel: Doppelspindel für Papierhülsen-Maschinen.

in Oesterreich-Ungarn

Novbr.	21.			G. Stocker, Ingenieur in Zürich: Bahngeleisemesser.

in Belgien

Dec.	11.	Nr.	71 185	J. Walzer, Chaux-de-fonds: Montre dite: Montre à roulette.
„	21.	„	71 315	J. Aubry, Saignelégier: Système de montre.

Dec.	22.	Nr.	71 336	Escher Wyss & Co., Zurich: Epurateur plat à nettoyage continu.
„	29.	„	71 411	Escher Wyss & Co., Zurich: Modifications apportées aux turbines à haute pression et à entrée tangentielle.

in Italien

Sept.	3.	Nr.	18 823	F. Borel, Cortaillod und E. Paccaud, Lausanne: Un nouveau système de compteurs d'énergie et d'intensité des courants électriques.
„	9.	„	18 837	A. Kaiser, Freiburg: Soupape intermittente.
„	11.	„	18 865	E. Mende, Zurich: Perfectionnements apportés aux machines Dynamo-électriques.
„	21.	„	18 900	Escher Wyss & Co., Zurich: Perfectionnements dans les turbines.
„	24.	„	18 945	J. J. Bourcart, Zurich: Perfectionnements aux métiers à filer et à retordre et renvider continus.
„	29.	„	18 922	A. Burkart et F. Grüring-Dutoit, Bienne: Système de foyer économique pour fourneaux, potagers, poêles, chaudières à vapeur, etc.

in England

Dec.	14.	Nr.	15 343	H. Tamm und L. Bührlen, Basel: Verbesserungen an Eisenbahnwagen-Kupplungen.

in den Vereinigten Staaten

Dec.	1.	Nr.	331 304	Rud. Kron, Unterstrass-Zürich: Knotenfänger-Maschine mit verticalen Sieb-Platten.
„	1.	„	331 726	H. Müller, Oerlikon: Dynamo-electrische Maschine.
„	1.	„	331 323	R. P. Pictet, Genf und G. L. Brélaz, Lausanne: Fabrication von Ganzzeug aus Holzstoffen.
„	1.	„	331 737	Ed. Rubin, Thun: Form für comprimirte Pulverladungen für Patronen.
„	8.	„	331 953	J. J. Ebneter, St. Gallen: Stickmaschine.
„	8.	„	332 024	F. von Martini, Frauenfeld: Stickmaschine.
„	22.	„	332 697	E. A. Bourry, Horn: Dynamometer oder Triebkraft-Waage.
„	29.	„	333 470	Ed. Kunkler, St. Gallen und J. Brunner, Küsnacht, Zürich: Präparirung von Oberflächen für photographischen Druck.

Miscellanea.

Application du système Abt. *Chemin de fer du Hartz.* Le nouveau système de crémaillère et de locomotive à roue dentée a déjà fait l'objet d'un certain nombre d'applications, la plus importante en a été faite tout récemment. Nous voulons parler *du chemin de fer du Hartz*, dont l'exploitation partielle a commencé le 15 mai 1885 et qui est en service régulier depuis le 27 octobre. Les montagnes du Hartz, dont tout le monde connaît les richesses minières, s'étendent sur une partie du Hanovre, du Duché de Brunswick et du royaume de Prusse. On avait depuis longtemps projeté, pour desservir cette région accidentée, un chemin de fer ordinaire, mais on avait dû reconnaître que les difficultés du terrain traversé entraîneraient à des frais de premier établissement s'élevant à près d'un million par kilomètre. Aussi quelque importantes que fussent les industries appelées à bénéficier à sa construction, aucun financier n'osait-il aventurer des capitaux dans une pareille entreprise. Mr. *A. Schneider,* directeur du chemin de fer à Blankenbourg, a eu l'idée de substituer à ce système trop coûteux le système des chemins de fer mixtes à crémaillère et adhérence et d'appliquer la crémaillère et la locomotive de Mr. *Abt.* C'est à ses énergiques efforts qu'une contrée éminemment industrielle, dépourvue jusque-là de moyens économiques de transport, est redevable de la création de la ligne qui nous occupe. Le chemin de fer du Hartz prend son origine à *Blankenbourg,* jolie ville située au pied du massif montagneux qui est reliée depuis longtemps avec Halberstadt et le grand réseau des chemins de fer allemands. Après un parcours de 3 *km* en faible rampe, la ligne touche aux hauts fourneaux des *Hartzer Werke.* Là commence à la fois la forte rampe et la crémaillère. Trois kilomètres plus loin la rampe est coupée par le palier intermédiaire de *Bast.* Après la ligne continue à monter en forte rampe jusqu'au souterrain qui précède la station de *Braunesumpf.* Ce souterrain, d'une longueur de 520 *m*, avait été construit autrefois pour l'exploitation des mines de fer. Il a été fort heureusement utilisé dans le tracé de la ligne. La station de Braunesumpf est la plus importante de toute la ligne. C'est là que sont chargés les minerais qui doivent être transportés aux divers hauts fourneaux. — Après une nouvelle rampe de 2 *km* on arrive à *Hüttenrode,* situé à 280 *m* au-dessus du niveau de Blankenbourg. La ligne descend ensuite jusqu'à *Rübeland.* Dans la traversée de ce village la voie est établie sur la route même. Une nouvelle rampe conduit à *Elbingerode,* qui est également traversée à niveau sur la route. Trois *km* plus loin, c'est-à-dire à 21 *km* de l'origine la ligne franchit un second faîte et descend ensuite vers *Rothe Hütte* et *Tanne,* dernière station située à 27 *km* de Blankenbourg. Dans tout ce parcours la crémaillère alterne 10 fois avec la voie ordinaire. La rampe maxima sur cette dernière est de 25 *mm* par mètre. Les parties exploitées avec l'aide de la crémaillère présentent des inclinaisons variant de 45 à 60 *mm.* La ligne est construite avec la largeur de voie normale de 1,435 *m.* Elle se raccorde avec le grand réseau des chemins de fer dont elle reçoit les véhicules. Le tracé présente très-peu de courbes d'un rayon inférieur à 300 *m.* Exceptionnellement on a été obligé, à Rübeland, d'adopter un rayon de 180 *m.* — Les rails sont en acier, ils pèsent 30 *kg* le mètre courant. Ils reposent sur des traverses en acier doux de 42 *kg*, espacées de 880 *mm.* La crémaillère se compose de trois lames d'acier de 20 *mm* de largeur et de 110 *mm* de hauteur. Le pas est de 120 *mm.* Les supports sont en acier fondu. Les locomotives sont portées par trois essieux d'adhérence accouplés et un arrière-train. Deux cylindres spéciaux actionnent deux essieux à roue dentée. Chaque machine pèse en service 54 *t*, y compris 4 m^3 d'eau dans la chaudière, 6 m^3 dans les soutes et 3 *t* de charbon. Sa puissance est d'environ 140 unités (520 chevaux). Le diamètre du cercle primitif des roues dentées est de 573 *mm*, celui des roues d'adhérence de 1250 *mm.* La vitesse de progression sur la crémaillère est de 12 *km* à l'heure. Sur la voie ordinaire la machine marche avec la vitesse normale des train mixtes. Des calculs de statistique très-minutieux permettent de compter sur un trafic annuel de 180 000 à 200 000 *t* de bois, charbons, minerais, fontes, castines, chaux, moellons, pierres de taille, pavés etc. etc. et sur le transport de 50 000 voyageurs. Les frais de premier établissement, matériel roulant compris, n'ont pas dépassé 200 000 frs. par *km.* Actuellement le service est fait par quatre locomotives. Le reste de la ligne, savoir 12 *km*, sera mis en exploitation au mois d'août de cette année. [Extrait d'une étude sur les chemins de fer à crémaillère, *Génie civil.*]

Concurrenzen.

Lagerhaus in Frankfurt a. M. Laut einer öffentlichen Bekanntmachung des Magistrates von Frankfurt a. M. d. d. 8 Februar wurde bei dieser in No. 1 d. B. mitgetheilten Preisbewerbung, gemäss Schiedsspruch des Preisgerichts vom 31. Januar der erste Preis einstimmig dem Projecte mit dem Motto „Industrie und Handel" zuerkannt. Als Verfasser ergaben sich die Herren Ober-Ingenieur *W. H. Lauter* und Architect *E. Hessler* der Firma Ph. Holzmann & Co. und Ingenieur *E. Heuser* der Maschinenfabrik Gebr. Weissmüller aus Frankfurt a. M. Der zweite Preis wurde nicht vergeben, dagegen den unter den Mottos „Mainlust" und „Rhein-Main" mit „Combinirbar" eingegangenen Entwürfen ein erheblicher Werth zuerkannt und empfohlen, den Verfassern dieser Projecte als Anerkennung für die gründlichen und fleissigen Arbeiten und für manche Vorzüge im Einzelnen 1000 M. zu bewilligen und ausserdem diese Projecte anzukaufen. Die sämmtlichen Projecte werden demnächst öffentlich ausgestellt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: Ein Maschineningenieur in eine Werkzeugmaschinenfabrik in Oberitalien. Kenntniss der französischen Sprache erforderlich, der italienischen erwünscht. (430)

On cherche pour un grand établissement à l'Amérique du Sud un ingénieur-mécanicien, jeune, capable et travailleur, qui sera chargé de l'inspection générale des machines en fonction dans l'établissement.

Les frais de voyage seront payés d'avance: IIe classe pour les chemins de fer et Ire classe pour le passage en bateau.

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur,* Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique № 9.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VII. ZURICH, den 27. Februar 1886. № 9.

Pilatus-Bahn.

(Mit einer Doppeltafel in Farbendruck.)

In letzter Nummer haben wir darauf hingewiesen, dass eine detaillirte technische Beschreibung der Zahnradbahn auf den Pilatus später folgen werde. Dank der freundlichen Bereitwilligkeit der Concessionäre, welche uns ihr Planmaterial zur Verfügung gestellt haben, sind wir nun heute schon in der Lage, genauere Auskunft über diese Zahnradbahn zu geben, die vermöge ihrer eigenartigen und originellen Anlage dazu angethan ist, das Interesse der Eisenbahn-Techniker in hohem Grade für sich in Anspruch zu nehmen.

Das Tracé der Bahn ist durch den Lageplan und das Längenprofil auf beifolgender Tafel in hinreichend grossem Masstabe dargestellt, so dass sich Alles aus der Zeichnung ersehen lässt. Wir haben bei diesem Anlasse nur noch einen Irrthum in letzter Nummer zu berichtigen: Selbstverständlich hat der obere Tunnel nicht eine Länge von 3,5, sondern nur von 0,35 *km*.

der Länge nach etwas überschoben, so dass eine besondere Lasche bei den Stössen entfällt.

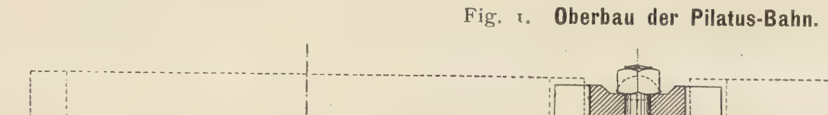
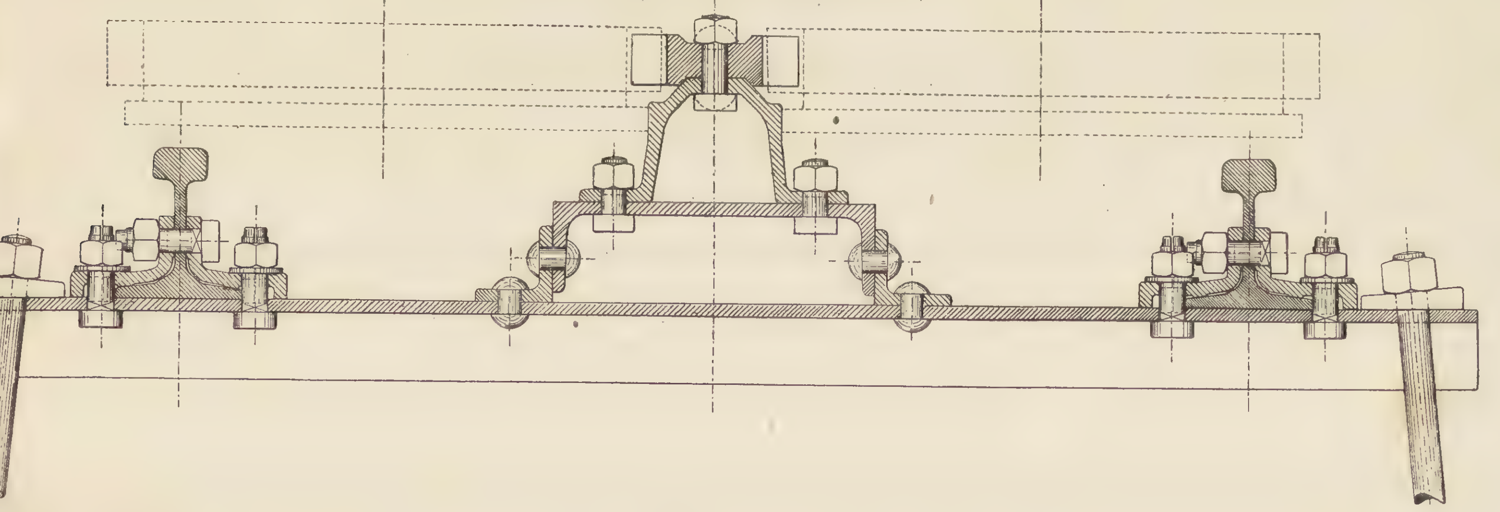
Die Zahnstange mit Zorèsbalken ist mittelst schmideisernen Supports auf den flusseisernen Querschwellen befestigt. Die Supports unter den Zahnstangenstössen sind 0,540 *m* lang und auf zwei Querschwellen aufgenietet. Die Verbindung von Zorèseisen mit Zahnstangensupport geschieht mittelst Schrauben, wobei die betreffenden Schraubenlöcher an Ort und Stelle, bezw. nachdem die Querschwellen auf dem Unterbau befestigt sind, gebohrt werden. Durch diese Anordnung wird ein sehr bequemes Auswechseln von allfällig beschädigten Oberbautheilen gesichert.

Die Querschwellen, zur Hälfte in die den Unterbau abdeckenden Granitquader eingelassen, werden durch kräftige Ankerschrauben mit dem Mauerwerk verbunden.

Es ist aus obiger Beschreibung ersichtlich, dass jeweils der obere Theil der Zahnstangenstücke in äusserst solider Weise mit dem Unterbaue verbunden ist.

Die Zorèseisen haben auf den Aussenseiten zwei verticale Flächen, welche genau in die Theilkreisebenen der

Fig. 1. **Oberbau der Pilatus-Bahn.**

Masstab 1 : 6.

Der Oberbau ist durch Fig. 1 dargestellt. Die Verbindung der 6 *m* langen Laufschienen mit den Querschwellen und durch diese mit dem Unterbau ist bedeutend stärker, als dies bei normalen Bahnen der Fall ist, weil bei Windstössen der obere Theil des Wagens sich mittelst des, die Schienenköpfe umfassenden Schuhes an den Laufschienen halten muss.

Die Zahnstange besteht aus Stücken von 3 *m* Länge mit je 35 Zähnen auf jeder Seite. Die normale Zahntheilung beträgt 85,7 und die Zahnbreite 40 *mm*. Die Dilatation wird im Maximum 2 ½ *mm* ausmachen. Die Zähne werden aus der vollen Stange ausgefräst. Zahnstangenstücke, welche für Curven bestimmt sind, werden in geradem Zustande gefräst und nachher dem Curven-Radius entsprechend gebogen. Es werden deshalb die paarweise eingreifenden Räder des Fahrzeuges relativ unter allen Umständen die nämliche Zahl von Umdrehungen machen, obgleich die Zahntheilung der äussern Zahnstange etwas grösser, diejenige der innern etwas kleiner, als normal wird. Für Curven von 80 *m* Radius beträgt die Abweichung von der normalen Theilung $^{6}/_{100}$ *mm*, eine Grösse, welche in der Praxis wol keine Rolle spielt.

Die Zahnstangenstücke werden auf Balken von Zorès-Form von gleichem Material und gleicher Länge wie die Zahnstangen selbst aufgenietet. Diese beiden Stücke sind Zahnstange fallen. An diesen Flächen wickeln sich Rollen, welche an die Zahnräder unterhalb aufgeschraubt werden, ab und sichern dadurch den Zahnrädern einen genauen Eingriff in die Zahnstangen. Der Eingriff ist daher nicht wie bei den Rigibahnen von dem Durchmesser der Laufräder, welcher sich durch Abnahme ändert, abhängig, und es können aus diesem Grunde die Zähne eine viel geringere Höhe erhalten als am Rigi.

Die erwähnten Rollen, welche selbstverständlich auch an dem obern Zahnradpaare angebracht sind, dienen ausserdem zur seitlichen Führung des Fahrzeuges und machen Spurkränze an den Laufrädern überflüssig.

Dampfwagen. Bei demselben beträgt:

Die Heizfläche	20 m^2
Der Cylinder-Durchmesser	220 *mm*
„ Kolbenhub	300 „
„ Dampfdruck	12 Atm.
Die Umdrehungszahl der Kurbelwelle per Minute . . .	180
Der Durchmesser der in die Zahnstange eingreifenden Zahnräder	411 *mm*
Die Zahntheilung	85,7 „
„ Zähnezahl	15
Das Gewicht des leeren Fahrzeuges ca.	5700 *kg*
„ „ des Fahrzeuges in Dienst und beladen ca. .	10 500 „
Der Zahndruck bei 480‰ Steigung ca.	4600 „

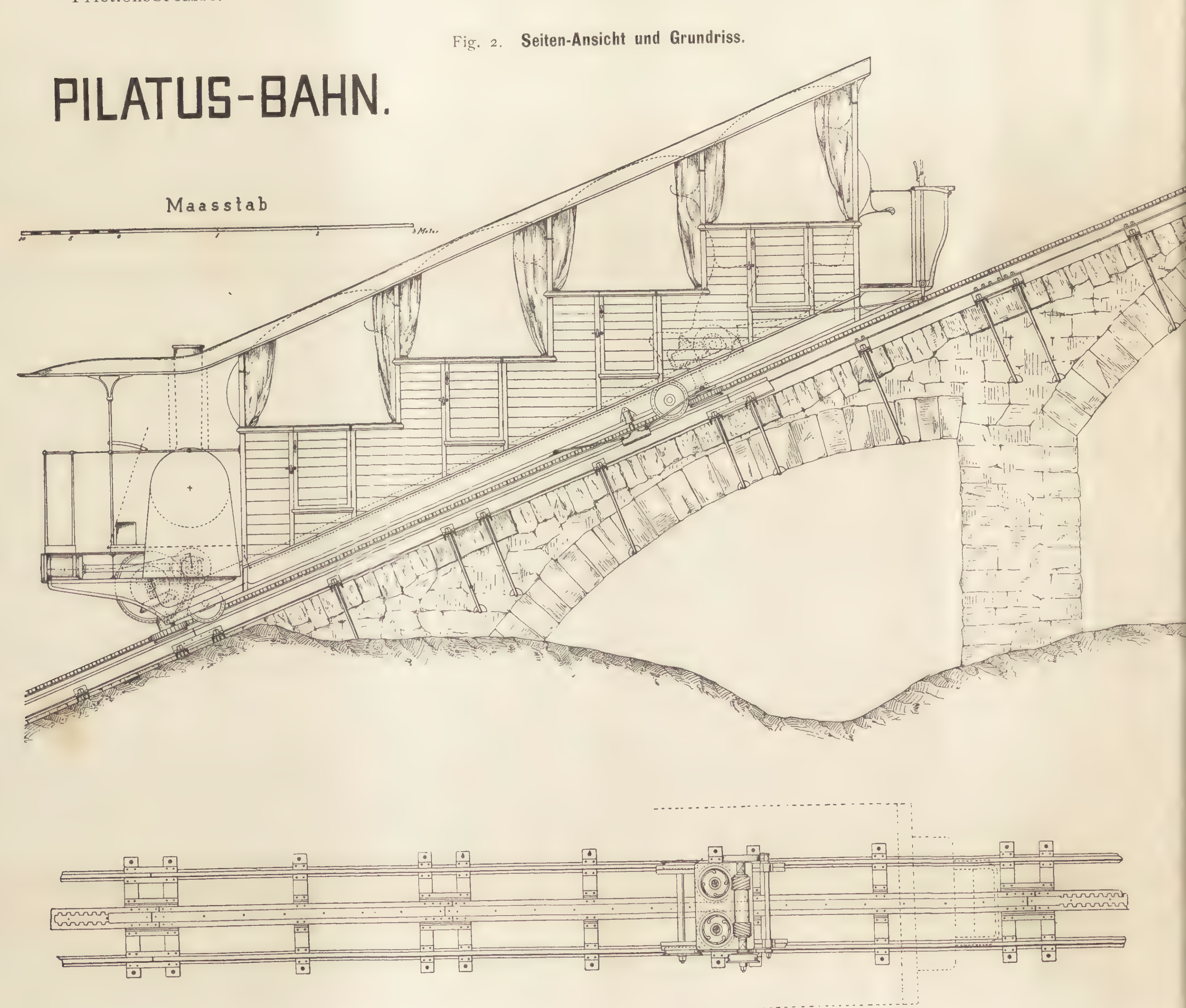
Der Radstand ca.	5,20 *m*
Die Maximal-Breite des Fahrzeuges ca.	2,20 „
„ „ -Länge „ „ „	10,40 „
„ Zahl der Sitzplätze	32

Vom Führerstande aus kann das Fahrzeug auf drei verschiedene Arten gebremst werden und zwar:

1) Mittelst der allgemein bekannten Luftbremse.
2) Mittelst der auf die Kurbelwelle wirkenden Frictionsbremse.
3) Mittelst der auf das obere Zahnräderpaar wirkenden Frictionsbremse.

sich beim Abwärtsfahren. Aehnlich wie bei Klauenkuppelungen müssen nunmehr die Schneckenräder an den Drehungen der Zahnräder Theil nehmen, sie setzen dadurch die horizontalgelagerte mit zwei Schnecken versehene Schneckenwelle in Bewegung, deren Tourenzahl bei normalem Gange des Fahrzeuges ca. 300 per Minute beträgt. Auf dieser Schneckenwelle befindet sich auf der einen Seite die Bremsscheibe mit Frictionsbremse, welche sowohl vom Führer- als vom Conducteurstande aus (Nr. 3 der erwähnten Bremsen) angezogen werden kann. Es ist einleuchtend, dass auf einer Welle mit dieser Tourenzahl nur eine geringe Bremskraft

Fig. 2. **Seiten-Ansicht und Grundriss.**



Masstab 1 : 60.

Vom Conducteurplatz aus (oben am Wagen) kann die unter Nr. 3 erwähnte Bremse ebenfalls angezogen werden. Sämmtliche Frictionsbremsen sollen *nicht* durch Kurbeldrehungen, sondern durch einen Zug an einen Hebel angezogen werden können. Das Drehen einer Handkurbel erfordert für die vorliegenden Verhältnisse zu viel Zeit, und es wäre im Momente der Gefahr ein Drehen der Kurbel in unrichtigem Sinne durchaus nicht ausgeschlossen.

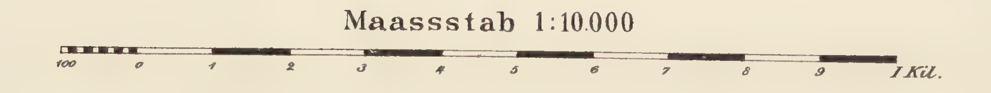
Die Einrichtung der Bremsapparate an den obern Zahnräderpaaren bedarf einer nähern Erläuterung. Diese Zahnräder sind, wie die untern, mit ihren Achsen fest verbunden, dagegen sind die oben auf den betreffenden Achsen sitzenden Schneckenräder lose. Beim Aufwärtsfahren bleiben diese Schneckenräder stehen, während sich die Zahnräder und ihre Achsen lose drehen. — Anders verhält es

nöthig ist, um das Fahrzeug bald zum Stehen zu bringen. — Auf der gegenüberliegenden Seite der Schneckenwelle befindet sich in einer Kapsel eine vierte Bremsvorrichtung und zwar eine automatische, welche das Fahrzeug zum Stehen bringt, sobald dasselbe im Abwärtsfahren seine normale Geschwindigkeit überschreiten sollte.

Es ist selbstverständlich und durchaus in der Natur der Sache liegend, dass bei einem Eisenbahnsystem, das in so mancher Beziehung von dem bisher Ueblichen abweicht, sowol hinsichtlich der Anlage, als namentlich auch mit Rücksicht auf den Betrieb, Bedenken aller Art erhoben werden können. Die Concessionäre haben deshalb nicht unterlassen, ihr Project dem Urtheil competenter Fachmänner zu unterstellen und es liegen hierüber zwei getrennte Gutachten vor, die wir hier wieder geben wollen.

PILATUS - BAHN

Maassstab 1:10.000



SITUATION

1:10.000.

Alpnach-Stad

ALPNACHER SEE

Kil. I

Kil. II.

Aemsigen

W

S

N

O

Station Alpnach

440·000

470·826

589·930

691·181

787·845

810·099

940·000

1117·600

1216·150

1327·992

Horiz. 300 m.

0 Effct.	1 Länge	2	3	4	5	6	7	8	9	Kil. I.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Kil. II.	21	22

83·32	Horiz 223·6 Länge	121·42	220·4	214·81	178·11	208·4	370	219·0	233·0
370 ‰	Steigung 272	480	460	450	365	418	480	450	480

Richtungsverhältnisse R

80

R. 80

R. 80



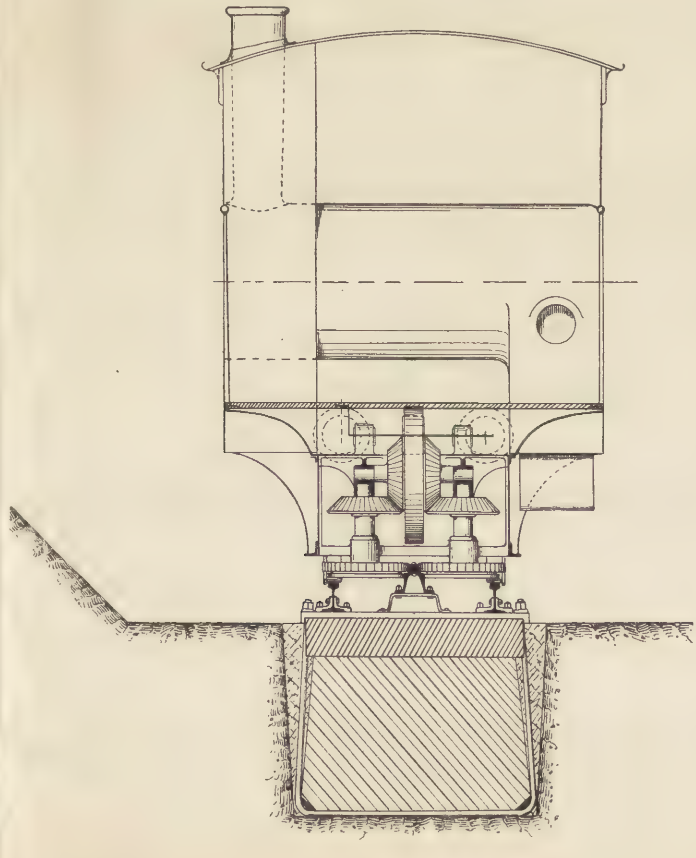
Hofer u. Burger, graph. Anst., Zürich.

Das erste Gutachten, von den Herren Professoren *Gerlich* und *Ritter* am eidg. Polytechnikum zu Zürich verfasst, spricht sich über die Anlage der Bahn wie folgt aus:

«Der Versuch, welcher in dem vorliegenden Projecte gemacht wird, die bedeutende Steigung bis 480 ‰ ohne Zuhülfenahme des immer gefährlichen Seiles, mit der Zahnstange allein zu überwinden, erscheint uns durch die Einführung der Zwillingszahnstange mit horizontalem Eingriff in glücklicher Weise gelöst.

Dadurch, dass die beiden Zahnräder gegenseitig festgelagert und hinwieder durch die unter denselben angebrachten Leitrollen zur Zahnstange in unverrückbare Stellung gebracht sind, wird der Zahneingriff in höchst vollkommener Weise gesichert. Durch die gewählte Anordnung kann das todte Gewicht im Ganzen auf das Minimum von 7800 *kg* herabgedrückt werden. Die Nutzlast tritt zu dem todten Gewicht in ein weit günstigeres Verhältniss, als bei den bestehenden Zahnradbahnen, und nur auf diese Weise ist es möglich, den Bergbetrieb mit so bedeutender relativer Steigung überhaupt noch nutzbar zu machen, ohne das Seil anwenden zu müssen.

Fig. 3. **Pilatus-Bahn. Querschnitt und Ansicht des Wagens.**



Masstab 1 : 40.

Inwiefern die zur Bewältigung der grossen Steigung in der Berg- und Thalfahrt nothwendigen mechanischen Einrichtungen den Anforderungen auf Sicherheit und Leistungsfähigkeit entsprechen, diess zu beurtheilen müssen wir selbstverständlich dem speciellen Fachmanne überlassen.

Die Anwendung von zwei Paar Leitrollen und darüber liegenden Zahnrädern an jedem Ende des Wagens ermöglicht eine vorzügliche Führung desselben in den Geraden, sowie in den Curven. Die Durchfahrung ganz enger Curven ist hier nicht mit dem Widerstande verknüpft, wie bei den gewöhnlichen Bahnfahrzeugen, weil die Anbringung von Spurkränzen an den Laufrädern nicht nothwendig ist. Selbstverständlich müssen die Radfelgen die nöthige Breite erhalten. Zu beachten ist ferner, dass das äussere Zahnrad in den Curven dem innern um 4 *mm* voreilt und dass die Abwickelungslänge der Leitrollen mit der Länge des zurückgelegten Weges nicht ganz übereinstimmt.

Im Uebrigen hat der Minimalhalbmesser von 80 *m* trotz des grossen Radstandes des Dampfwagens nichts Bedenkliches. In gleicher Weise ist durch diese Anordnung die Gefährlichkeit der kleinen Spurweite von 80 *cm* in Bezug auf die Stabilität des Fuhrwerkes wesentlich abgemindert. Das Fuhrwerk wird durch die Zahnräder- und Leitrollen-Paare darunter festgehalten. Immerhin erscheint es uns aber angezeigt, gegenüber dem zu gewärtigenden Winddrucke noch besondere Vorkehrungen zu treffen, um das Herausschleudern des Wagens zu verhindern, wie diess in dem Projecte durch die vorgesehenen, die Schienenköpfe umfassenden Schuhe geschieht.

Es ist den besondern Verhältnissen dieser Bahn angemessen und im Interesse der Sicherheit sowol, als der Haltbarkeit und der Oekonomie des Unterhaltes, dass der Unterbau durch eine fortlaufende, auf dem festen Baugrund ruhende Untermauerung gebildet wird. Nur durch eine derartige Anordnung ist es möglich, dem Oberbaugestänge, insbesondere aber der Zahnstange, eine vollkommen feste und unveränderliche Lage zu geben.

Gegen den Oberbau in seiner Gesammtanordnung lässt sich kaum eine Einwendung erheben. Es erscheinen alle Theile hinreichend kräftig und in ihren Verbindungen zweckmässig organisirt. Durch die gewählte Zweitheiligkeit der Zahn- und Leitstangen ist der doppelte Vortheil erreicht, dass die Befestigungsorgane stets leicht controlirt und dass bei etwa ungleicher Abnutzung oder bei Eintritt von Schadhaftigkeit des oberen oder unteren Theiles leicht und ökonomisch eine Auswechslung vorgenommen werden kann. Die ungleiche Abnützung scheint schon darum nicht ausgeschlossen, weil die Kreislänge der Angriffspunkte des Zahnrades und des Leitrollenumfanges nicht immer übereinstimmen werden und dann bei der gleichen Winkelgeschwindigkeit der Räder Schleifen eintreten wird, insofern nämlich die Leitrollen fest an der Leitschiene anliegen sollten.

Um das Drehen der Bolzen beim Anziehen der Muttern zu verhindern, dürfte es angezeigt sein, eine der bekannten Anordnungen zu treffen; ebenso bezüglich des Aufrüttelns der Muttern im Betriebe, namentlich an den Stössen der Zahnstange.

Die Verbindung des Oberbaues mit dem Unterbau durch eiserne Querschwellen und Fundamentschrauben ist zweckmässig und ausreichend stark, um dem Aufheben des Gestänges durch den Winddruck zu widerstehen. Die Auflagerung der Zahn- und Leitstangenstösse auf je zwei Querschwellen alle drei Meter sichert eine sehr solide Befestigung dieser wichtigsten Theile mit den Auflagersteinen, während hinwieder diese mit dem Mauerwerke durch die zwischenliegenden, in dieses tiefer eingreifenden Rollsteine in festen Verband gesetzt und untereinander verspannt sind.»

Das zweite Gutachten behandelt den Betrieb der Bahn. Es ist von den Herren *Haueter*, Maschinenmeister der N. O. B. in Zürich und *Stocker*, Maschinenmeister der Gotthardbahn abgegeben und lautet wie folgt:

« **1. Allgemeiner Eindruck des Projectes.** Derselbe ist ein günstiger; die Verhältnisse des Oberbaues sowol als des Dampfwagens scheinen gut durchdacht, die Materialien in richtiger Weise verwendet und beansprucht. — Ueber den Unterbau ist nichts zu bemerken, da dort die Qualität des verwendeten Materials (Steine, Cement etc.) und der Arbeit entscheidend ist, in der Voraussetzung, dass überall standfestes Terrain vorhanden sei, bezw. hergestellt werden könne. — Bezüglich der nachfolgenden Besprechung der einzelnen Elemente des Systems muss erwähnt werden, dass Mangels von Detailzeichnungen und von Zeit die Angaben über die Gewichte, Heizflächen und ähnliche Details nicht, bezw. nur approximativ controlirt werden konnten.

2. Zahnstange. *a) Stärke.* Das Material (Martinstahl) dürfte, aus guter Quelle bezogen, alle wünschbare Garantie für die Solidität dieses, mit den eingreifenden Zahnrädern wichtigsten Constructionstheiles bieten. Die Bruchfestigkeit von 50—60 *kg* pro mm^2 erscheint angemessen; in Anbetracht der senkrecht zur Walzrichtung erfolgenden Fraisung der Zähne, wird es sicherer sein, eher sich der untern als der obern Grenze zu nähern, zumal bei der Zahnstange die Abnützung keine Rolle spielt. Die Länge von 3 *m* reducirt den Einfluss der Temperaturdifferenzen (Dilatation) auf zulässige Grössen. — Bezüglich der Zahnstärken sei erwähnt, dass, wenn immer möglich, die Beanspruchung von 10 *kg* per Quadratmillimeter an der Zahnwurzel, bei Annahme eines Gesammt-Widerstandes von 5000 *kg* im Ganzen, 2500 *kg* pro Rad, nicht überschritten werden sollte. —

b) Befestigung mit dem Unterbau. Da die Sicherheit der ganzen Anlage in erster Linie, abgesehen von der genügenden Stärke der einzelnen Theile, von dem richtigen Eingriff der Triebräder in die Zahnstange abhängt, muss die Befestigung dieser Letzteren in sicherster Weise erfolgen und hauptsächlich auch dafür gesorgt werden, dass allfällige Seitenkräfte, die durch Winddruck und dergl. entstehen könnten, nicht im Stande sind, die Zahnstange durchzubiegen oder gar zu beschädigen. Ebenso sollen die einzelnen Befestigungspunkte der Zahnstange so nahe zusammengerückt werden, dass bei allfälligen Brüchen der Letz-

teren eine Verschiebung der Bruchflächen in gefährlichem Maasse nicht vorkommen kann. — Diese Bedingungen können in genügender Weise nur durch eine continuirliche Unterlage der Zahnstange erfüllt werden. Die in den beiliegenden Zeichnungen dargestellte Construction scheint in dieser Hinsicht alle wünschbare Sicherheit zu gewähren, namentlich auch durch den Umstand, dass die Zahnstangen-Elemente (Zahnstangen und deren Träger vereinigt) sehr bequem und sicher auf dem vorbereiteten Oberbau befestigt und jederzeit leicht controlirt, eventuell ausgewechselt werden können. — Ob für die Befestigung der Zahnstangenstücke an den Unterlagen Nieten oder Schrauben geeigneter seien, bleibe noch dahingestellt. Beiläufig wird noch der Vortheil erreicht, dass die Berührungsflächen der Laufrollen unter den Triebrädern in den Theilungsebenen der Zahnstangen liegen.

c) Einfluss der Dilatation. Diese ist, wie schon erwähnt, bei den Zahnstangenstücken innerhalb der zulässigen Grenzen, da sie, bei Annahme eines Ausdehnungscoefficienten von $^1/_{800}$ per 100° und einer Maximaldifferenz der Temperatur von 60° auf die Länge von 3000 *m* erst $\frac{60 \times 3000}{100 \cdot 800}$ oder ca. $2^1/_4$ *mm* ausmacht. Dieses Maass erscheint um so eher zulässig, als die Möglichkeit gegeben ist, dadurch, dass man die Zahntheilung bei der Trennungsfuge nicht für die Maximaltemperatur, sondern für eine tiefere auf das normale Maass einstellt, die Vergrösserung dieser einen Theilung entsprechend unter das vorgenannte Mass hinabzudrücken. — Bis zu welcher Grösse hiebei gegangen werden kann, ohne bei den Maximal-Temperaturen Schwierigkeiten für den Zahneingriff in die Lücke dieser Theilung zu schaffen, lässt sich unschwer durch Versuche ausmitteln.

3. Dampfwagen. *a) Stabilität und Solidität.* Die Maschine des Dampfwagens ist sehr compendiös, und entsprechend der Forderung ersten Ranges bei Bahnanlagen mit solchen Steigungen, bei genügender Stärke sehr leicht. In Verbindung mit dem Wagen wiegt das ganze Fahrzeug nach den mitgetheilten Daten:

bei leerem Wagen . . . ca. 5,7 Tons
„ besetztem Wagen . . „ 10,0 „

Dabei wird sich die Last ungefähr vertheilen:

	Obere Achse	Untere Achse.
Wagen leer . . .	3,8	1,9 Tons.
„ besetzt . .	6,2	3,8 „

Hieraus ergiebt sich, dass bei leerem Wagen die obere Achse sehr wenig belastet ist, und, da Fahrten ohne oder mit wenigen Reisenden oft vorkommen können, erscheint hier eine Nachhülfe im Interesse der Stabilität des Wagens, besonders gegen Winddruck nothwendig. Dieses wird beim vorliegenden Project durch am Untergestell des Wagens aufgehängte Gleitstücke erzielt, welche den Kopf der Laufschienen in der Weise umfassen, dass sie ein allfälliges Abheben des Fahrzeuges im Entstehen verhindern, während sie bei normalen Verhältnissen ohne wesentliche Reibung sich längs den Schienen fortbewegen. Die Anordnung, dass diese Stücke nach beiden Bewegungsrichtungen durch die schiefen Zugsstangen stets gezogen werden, wird ein sonst mögliches Festklemmen durch excentrisch wirkende Kräfte wol verhindern; die definitive Ausarbeitung der Details, wobei z. B. erwogen werden könnte, ob eventuell statt einer senkrechten Aufhängung nicht zwei zweckdienlicher wären, sowie die Erfahrungen am ersten Fahrzeug werden die Frage abklären. — Noch wird sich fragen, ob für alle Sicherheit, wäre es auch nur um die Reisenden zu beruhigen, die vorgenannten untergreifenden Gleitstücke nicht auch bei der untern Achse anzubringen wären.

b) Kessel. Derselbe, nach Art der Lokomotivkessel ausgeführt, erscheint bei der angenommenen Heizfläche von 20 m^2 als reichlich genügend, indem bei der grössten Arbeitsleistung (1 *m* Fahrgeschwindigkeit auf 480 ‰ bei ca. 10 *t* Belastung) auf den m^2 Heizfläche nur etwa 250 *m-kg* kommen, während bei Lokomotivkesseln schon länger andauernde Leistungen bis auf 350 *m-kg* per 2 m^2 beobachtet worden sind.

c) Triebwerk. Dasselbe bietet, zweckentsprechende Wahl des Materials, besonders der Triebräder, sowie genügende Dimensionirungen vorausgesetzt, zu keinen Ausstellungen Anlass; die vorgesehene Kuppelung der beiden Radsysteme zur Ausgleichung allfälliger Differenzen der Haupttriebräder bezw. Zahnstangen bietet Gewähr für ruhigen Gang. Desgleichen werden die Frictionsbremsen auf der Kurbelwelle wirksam genug sein; indessen wird sich empfehlen für den Fall, dass sie aus irgend einer Ursache längere Zeit thätig sein müssten, deren Abkühlung durch Wasser zu ermöglichen. Dies könnte auf einfache Weise geschehen.

d) Betriebssicherheit im Vergleich zu den Rigibahnen. Wie die Erfahrung lehrt, ist die Betriebssicherheit der Rigibahnen so lange und in dem Masse genügend, als gutconstruirtes und unterhaltenes Material, das einer regelmässigen strengen Controle unterzogen wird, zur Verfügung steht, reglementsgemässe Führung des Betriebes vorausgesetzt. Die grosse Sicherheit des Zahneingriffs, die Festigkeit der Verzahnung, die Zuverlässigkeit der Bremsen und die geringe Fahrgeschwindigkeit sind die Elemente, welche neben aufmerksamer Bedienung nach menschlicher Voraussicht alle Sicherheit bieten. Das vorliegende Project erscheint in allen diesen Beziehungen dem Rigibahnsystem mindestens ebenbürtig, ja die erste Bedingung — die Sicherheit des Zahneingriffs bei Triebwerk und Bremse — erscheint hier noch grösser als beim Rigi-System wegen der unverrückbaren Lagerung der Radachsen zur Zahnstange, was nur möglich gemacht wurde durch die Wahl des seitlichen, doppelten Eingriffs. Diese Eigenart des Pilatus-Projectes ist daher als eine die Sicherheit erhöhende Neuerung anzusehen.

Eine weitere Sicherheit bietet die im Project vorgesehene selbstthätige Bremse, welche die Fahrgeschwindigkeit automatisch begrenzt. — Der vorliegende Entwurf dürfte bei der definitiven Ausarbeitung in den Details noch Modificationen im Sinne der Vereinfachung ermöglichen; sodann setzen wir voraus, dass die einmal durch den Regulator ausgelöste Bremse sich nicht wieder von selbst öffne, sondern dass hiefür eine besondere Manipulation nöthig werde. — Diese Bremse sollte wesentlich den Charakter einer Controlvorrichtung erhalten, d. h., sie soll nicht dem normalen Betriebe dienen, sondern nur im Nothfalle, wenn die Geschwindigkeit das erlaubte Maximum übersteigt, wirken. — Die Fälle, in welchen sie in Function trat, sollten sichtbare Spuren hinterlassen, damit dieselben disciplinar behandelt werden können. — Um sich auf die regelmässige Function dieser Vorrichtung verlassen zu können, ist deren tägliche Prüfung, resp. Ingangsetzung unerlässlich und daher in bestimmter Weise anzuordnen und zu überwachen. — Eine derartige weitere Sicherheitsvorrichtung ist unseres Wissens an den Rigibahnen noch nicht angewendet worden. — Die übrigen Details betreffend Sicherheit sind an andern Stellen besprochen.

4. Versuche auf einer Probestrecke. — Was das hier vorliegende System anbelangt, erscheinen dessen Verhältnisse und Eigenschaften hinreichend klar, um — selbstverständlich genügend sorgfältige Arbeit und genügende Stärken der einzelnen Theile vorausgesetzt — jetzt schon den Schluss zu gestatten, dass eine hiernach ausgeführte Bahn unbedingt betriebsfähig und betriebssicher sein muss. — Durch die zwei Zahnräderpaare mit ihren Führungsscheiben wird der Dampfwagen in der Längsachse der Bahn, wie in der die Laufschienen tangirenden Ebene ganz sicher geführt; das einzige Bedenken kann der Winddruck, eventuell auch bei dem leichten Wagen das Hinüberdrängen der Passagiere auf eine Seite, bieten und hiefür sind, wie oben gezeigt, Schutzvorrichtungen vorgesehen. — Selbstverständlich wäre die Ausführung einer Probestrecke — als Demonstratio ad oculos — immer willkommen, ist aber nicht als nothwendig anzusehen, zumal beim Bahnbau von selbst Probestrecken entstehen, auf denen das, vorläufig vielleicht nur in einem oder zwei Exemplaren beschaffte, Rollmaterial zum Transport für den Bau verwendet und hiebei ausprobirt werden kann, um die gewonnenen Erfahrungen an den später zu vollendenden Fahrzeugen zu benützen. — Auf diese Weise is es auch möglich, rechtzeitig das Maschinen- und Betriebspersonal herauszusuchen und heranzubilden.»

Damit wollen wir für heute unsere Berichterstattung über die projectirte Pilatusbahn schliessen. *W.*

Zürichberg-Bahn.

Project von *Ruge & Cie.* in Zürich.

Dieses Project zerfällt für Bau und Betrieb in zwei Abtheilungen:

1. von der *Hirschengraben-Strasse* (Seilergraben) bis zum *Polytechnikum-Gebäude.*
2. vom *Polytechnikum-Gebäude* bis zur *Höhe des Zürichberges.*

I. Die untere Abtheilung beginnt am unteren, westlichen Ende des Hirschengrabens möglichst nahe der Bahnhofbrücke und Tramwaystation, und geht in gerader Linie, nahezu in der verlängerten Axe der Brücke, bis zum Garten des städtischen Pfrundhauses auf der Höhe des Polytechnikums. Es beträgt die wirkliche Bahnlänge ca. 152 *m*, die horizontale Bahnlänge ca. 147 *m* und die zu ersteigende Höhe ca. 39 *m*. — Die *Steigung* ist somit 27 %. Die Bahn ist eingeleisig projectirt mit einer Zahnstange für die Bremse. — Die *Spurweite* ist gleich 1 *m*; in der Mitte der Bahnlänge wird eine Ausweichstelle angebracht. — *Curven*

sind keine vorhanden, ausser den Contre-Curven bei der Kreuzung; diese erhalten einen Radius von 75 *m*.

An *Kunstbauten* sind vorgesehen: Ein *Tunnel* von ca. 40 *m* Länge, welcher auch die neuangelegte Strasse im Rohrdorf'schen Gute überführt. — Der *Einschnitt*, zum Theil mit Stützmauer; gemauerten *Abzugsgräben* längs der ganzen Bahn; ein *Wasserreservoir* am obern Ende; und eine *eingemauerte Seilrolle*.

Hochbauten: Die Stationen werden möglichst einfach erstellt und dienen blos zum Schutze der Angestellten und Passagiere beim Ein- und Aussteigen.

Rollmaterial: Zwei Personenwagen mit Raum für je 40 Personen im Maximum.

Der *Betrieb* soll im Allgemeinen derselbe sein, wie bei Territet-Glion und der Giessbachbahn; die zwei Wagen sind durch ein Drahtseil verbunden, welches über eine Seilrolle läuft. Die *bewegende Kraft* ist Wasser, welches in den absteigenden Wagen eingefüllt wird, um ihm das nöthige Uebergewicht zu geben.

Es dürfte sich, in Anbetracht des zu erwartenden lebhaften Verkehrs auf dieser Strecke, rathsam erweisen, diesen unteren Theil der Bahn von vornherein zweigeleisig anzulegen.

II. Die obere Abtheilung hat mit der unteren die Station beim Polytechnikum gemein, welche als Umsteigstation zu betrachten ist; sie wird auf eiserne Balken gestellt. — Die Bahn geht „à niveau" über die Polytechnikums-Strasse, benutzt die Tannengasse mit 3 % Steigung, kreuzt die Rämistrasse „à niveau" und wendet sich in einer Contrecurve um die land- und forstwirthschaftliche Schule herum in den Schmelzberg; hier beginnt eine Steigung erst von 9,3 %, dann von 17,48 % bis zum Plateau von Beau-Séjour, wo eine Station placirt wird. Die Hochstrasse auf dem Plateau wird wieder „à niveau" gekreuzt und letzteres mit 4,3 % Steigung überschritten; endlich gelangt man vermittelst zwei Steigungen von 10,82 und 21 % durch den Mittelberg bis zur Endstation auf dem Zürichberg.

Es beträgt vom Polytechnikum bis		*B.-Séjour*	*Höhe*	*Total*
die wirkliche *Bahnlänge* . . .	*m*	713,50	516,50	1230
die horizontale „	„	710	510	1220
die *Höhendifferenz*	„	60	57	117

Curven. Der Minimalradius von 75 *m* kommt nur bei der Ausweichestelle zur Anwendung, welche unterhalb der Station Beau-Séjour fällt, die beiden Curven bei der Rämistrasse erhalten 150 *m* Radius und sind durch eine Gerade von 30 *m* getrennt; der Bogen im Schmelzberg hat 300 *m* Radius. *Spurweite* gleich 1 *m*. Die Bahn ist gleichfalls *eingeleisig* mit einer Zahnstange für die Bremse in den starken Steigungen vom Schmelz- und Mittelberg.

Hochbauten. Einfache Stationen zum Schutze des Personals und des Publikums, ein Wagenschuppen und Maschinenhaus, letzteres aus Stein gebaut.

Kunstbauten sind auf dieser Strecke nur unwesentlich, da sich die Bahn ganz dem Terrain anschmiegt; kleinere Wasserableitungen und Dohlen, sowie Strassenübergänge.

Rollmaterial: Sechs Personenwagen mit Raum für je 40 Personen im Maximum und drei Gepäckwagen.

Als *bewegende Kraft* dient eine stationäre Dampfmaschine, welche die Gewichtsdifferenz zwischen dem auf- und absteigenden Zuge ausgleicht.

Betrieb. Die Bahn wird als Seilbahn betrieben mit einem continuirlichen Seil, um auf den fast horizontalen Strecken die Wagen vorwärts zu bewegen. Sie hat somit einige Aehnlichkeit mit den in Bd. I, No. 3 dieser Zeitschrift beschriebenen Cabelbahnen. Durch ein System von Rollen wird das Seil gefasst und bewegt; unten wird es durch eine Spannrolle festgehalten, bei den Strassenübergängen auf Leitrollen durch einen engen Schlitz unter der Strasse geführt, so dass für gewöhnlich der Passanten- und Fuhrverkehr ungehindert stattfinden kann. — Für diese zweite obere Abtheilung der Bahn behalten sich die Concessionäre vor, eventuell an Stelle des Seilbetriebes, den Betrieb mittelst Zahnradlocomtive treten zu lassen.

Miscellanea.

Der Verein schweizerischer Bauunternehmer (vide No. 6 d. Bl.) hat am 19. dies seinen Vorstand wie folgt bestellt: HH. Passavant-Iselin, Thonwaarenfabricant in Allschwyl bei Basel; Ritter-Egger, Baumeister in Biel, Hans Lüscher, Säger in Aarburg; Ing. Weinmann in Winterthur; W. Schwarzenbach, Cementier in Zürich; J. H. Stapfer, Inhaber eines mech. Baugeschäftes in Horgen; Gräser-Schweizer, Kunstschlosser in Rheinau; Spenglermeister Busch in Zürich; Emil Frei in Firma „Frei und Jacobs" in Aussersihl und Redacteur J. H. Hux in Zürich. Der Letztere wurde zum Generalsecretär des Vereins ernannt.

Gaskraftmaschinen. Am 30. Januar hat das deutsche Reichsgericht in Leipzig ein Urtheil gefällt, das für die Construction von Gasmotoren von grosser Bedeutung ist. Nach demselben wurde der wesentlichste Theil der Patentansprüche der Deuzer Gasmotoren Fabrik zurückgewiesen, bezw. aufgehoben.

Eisenbahn von Maloja nach Samaden. Als Fortsetzung der im December vorigen Jahres concessionirten Schmalspurbahn von Castasegna nach Maloja verlangen die HH. Baumeister Kuoni und Consorten die Concession für eine Eisenbahn von Maloja nach Samaden im Ober-Engadin.

Electrische Beleuchtung in Luzern. Die Herren Gebrüder Troller & Co. in Luzern erhielten vom Stadtrath die Bewilligung zur Installation einer electrischen Beleuchtungsanlage in Luzern.

Der deutsche Verein für Fabrication von Ziegeln, Thonwaaren, Kalk und Cement hält gegenwärtig seine Jahresversammlung in Berlin ab.

Concurrenzen.

Denkmal in Sempach. Auf eine an uns gerichtete Anfrage aus Luzern. d. d. 25 Februar, können wir die beruhigende Zusicherung geben, dass das C. C. des schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins den auf Seite 19 d. B. veröffentlichten Artikel 6 der Concurrenzbedingungen, lautend: „Die Berechtigung zur Ausstellung der sämmtlichen Projecte nach erfolgter Beurtheilung durch die Jury bleibt vorbehalten", dahin interpretirt, dass unbedingt eine öffentliche Ausstellung stattfinden wird.

Städtisches Museum in Metz. Zur Erlangung von Entwürfen für den Erweiterungsbau des städtischen Museums zu Metz wird vom dortigen Bürgermeisterei-Amt eine öffentliche Preisbewerbung ausgeschrieben. Termin: 1. Juni a. c. Es werden drei Preise im Gesammtbetrag von 4000 Mark vertheilt. Im Preisgericht sitzen fünf Verwaltungsbeamte und vier Architecten, nämlich: Paul Wallot in Berlin, Ministerialrath Pavelt in Strassburg, alt Stadtbaumeister Demoget und Dombaumeister Tornow in Metz. Programm und Situationsplan können beim dortigen Bürgermeistereiamt bezogen werden.

Rathhaus in Stollberg. Die Stadt Stollberg im Erzgebirge schreibt unterm 12. dies zur Erlangung von Entwürfen für ein Rathhaus eine öffentliche Preisbewerbung aus. Termin: 15. April. Preise 900 und 600 Mark. Näheres ist bei Herrn Stadtrath Schomberg daselbst zu erfahren.

Necrologie.

† A. de Gottrau. — Le 18 Février est mort à Fribourg Monsieur Antoine de Gottrau, peintre-artiste, membre de la société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes. Mr. Gottrau a suivi les cours de l'école des Beaux-Arts à Paris. Il fut élève du peintre bien connu Grosclaude et a laissé quelques bonnes toiles. — Mr. Gottrau était une physionomie originale et sympathique. C'était le type de cet esprit patriarcal et hospitalier que l'on ne rencontre plus de nos jours!

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Société vaudoise des ingénieurs et architectes.

Dans le courant de décembre nous avons eu une exposition des plans primés au concours pour une école supérieure de jeunes filles à Lausanne.

MM. Bezencenet et Mauerhofer, auteurs des deux premiers projets primés ont bien voulu donner toutes les explications nécessaires. Il est à regretter que, cette fois encore, la Municipalité de Lausanne n'ait pas cru pouvoir se conformer aux vœux formulés par la Société des ingénieurs et des architectes suisses en nommant le jury à l'avance, afin de le faire participer à l'élaboration du programme.

Une assemblée plus nombreuse se réunissait le samedi 18 février dernier à l'Hôtel Beau-Site pour écouter un intéressant rapport de M. John Landry, architecte à Yverdon, sur le concours ouvert en 1885 à Zurich par MM. les frères Schindler pour obtenir des types de

maisons ouvrières pour une seule famille et dont le coût ne dépasserait pas frs. 4000*).

Sur la proposition de M. Landry il est décidé qu'une commission de 7 membres, dont le choix est laissé au comité, s'occupera d'examiner l'ouvrage de M. Schindler-Escher, **„Klein, aber mein“**. Dans le cas où les circonstances particulières à notre canton rendraient nécessaire certaines modifications, la commission serait chargée d'élaborer un nouveau type.

Grâce aux offres bienveillantes de M. Schindler-Escher nous serons à même de publier dans notre bulletin les types de maisons ouvrières primés au concours de Zurich.

M. Perey, ingénieur, présente le type adopté par la compagnie S. O. S. pour ses maisons de garde-voix. Ces petites constructions reviennent à frs. 4800 et sont très-appréciées de leurs habitants.

M. J. Landry cite l'article de la loi vaudoise sur la police des constructions disant que l'escalier conduisant à l'étage supérieur d'un bâtiment peut seul être en bois. D'après une décision récente du Conseil d'Etat, l'article devrait être intreprêté dans ce sens que l'escalier conduisant aux combles peut seul être en bois.

Cette décision fait ressortir les lacunes de la loi qui, faite dans l'origine pour les villes, fut plus tard étendue à tout le canton. Les châlets de nos montagnes par exemple sont construits entièrement en bois, il faudrait donc y faire les escaliers en pierre!

Le secrétaire: *H. Verey.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Auf Antrag der für die Prüfung der Frage, betreffend die practische Ausbildung von Maschineningenieuren bestellten Specialcommission (vide Bd. VI, S. 102), wurde nachfolgendes Circular, nebst Fragebogen, an Folgende versandt: Die Direction des eidg. Polytechnikums, die Professoren der mech.-techn. Abtheilung dieser Anstalt, das Central-Comité des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins, die Mitglieder des Vereins schweizerischer Maschinenindustrieller, ferner an die Maschineningenieure der G. e. P. und des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins, sowie an eine Anzahl inländischer und auswärtiger Maschineningenieure. Circular und Fragebogen lauten:

Tit.!

Von der Ansicht ausgehend, dass die Frage des Studienganges der Techniker überhaupt von allgemeinem Interesse und mit Rücksicht auf die äusserste Concurrenz und grossen Widersprüche der Gegenwart eine sehr eingreifende sei, hatte der Vorstand der G. e. P. die Behandlung derselben auf die Tractandenliste der letzten Generalversammlung in Luzern gesetzt und Herrn Waldner gebeten, die Discussion durch ein Referat einzuleiten. Der Redner beschränkte sich auf die Behandlung der Frage der practischen Ausbildung der Maschineningenieure und die Versammlung, durchdrungen von der hohen Wichtigkeit der Angelegenheit, beschloss nicht nur die Publication des Referates (siehe Bauzeitung Bd. IV, Nr. 1 vom 4. Juli 85), sondern beauftragte den Vorstand, die Angelegenheit noch einlässlicher zu studieren und eine Vorlage vorzubereiten.

In Ausführung dieses Beschlusses erlauben wir uns nun an Sie zu gelangen und Ihnen beiliegende Fragen zur Beantwortung zu unterbreiten. Wir glauben um so eher auf Ihre Aeusserung und gefällige Mithülfe rechnen zu dürfen, als ja jeder Practiker hierüber seine Erfahrungen gesammelt und seine Ansichten fixirt hat. Eine allgemein gültige Regel aufzustellen ist allerdings nicht möglich und liegt auch nicht in unserer Absicht, da der Charakter und die Anlagen eines Jünglings berücksichtigt werden müssen. Je nach dem zu erreichenden Ziele, d. h. je nachdem der angehende Maschineningenieur zum Voraus genau fixirt ist, für welche Branche und namentlich für welche Lebensstellung er sich vorbereiten muss, wird der Studiengang einen etwas verschiedenen Verlauf zu nehmen haben.

Aus diesen Andeutungen geht hervor, dass eine kurze Begründung der beantworteten Fragen sehr wünschbar ist. Wenn es ihnen also möglich wäre, uns Ihre Antworten **bis Mitte März** einzusenden und denselben eine kurze Begründung beizufügen, so würden Sie uns dadurch zu besonderem Danke verpflichten.

Hochachtungsvoll

Zürich, Januar 1886.

Der Präsident: *Herm. Bleuler.*
Der Actuar: *H. Paur*, Ingr.

Fragebogen

betreffend die

practische Ausbildung der Maschineningenieure.

Fragen.

1. Halten Sie für angehende Maschineningenieure eine practische Lehrzeit für nothwendig oder nicht?
2. Wenn ja, soll dieselbe **vor**, **während** (in sogenannten Lehrwerkstätten in Verbindung mit der technischen Hochschule), oder **nach** der polytechnischen Schule durchgemacht werden?
3. Wie lange soll die practische Lehrzeit dauern?
4. Wo und in welcher Eigenschaft soll der Betreffende diese Lehrzeit durchmachen?

Stellenvermittelung.

On cherche pour un grand établissement à l'Amérique du Sud un ingénieur-mécanicien, jeune, capable et travailleur, qui sera chargé de l'inspection générale des machines en fonction dans l'établissement.

Les frais de voyage seront payés d'avance: IIe classe pour les chemins de fer et Ire classe pour le passage en bateau. (441)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

*) Voir vol. VII, No. 1 et 2.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
1. März	Frey & Haag	Biel	Renovation der protestantischen Kirche.
1. März	K. Sturzenegger, Metzger	Grabs (Ct. St. Gallen)	Neubau eines Wohnhauses.
4. März	Theod. Flury, Gemeindrath	Niederwil (Ct. Solothurn)	Maurer- und Gypserarbeiten zu vier Neubauten.
4. März	E. Vischer & Fueter	Basel	Neubau der Speisewirthschaft am Claragraben.
5. März	Joseph Ant. Frei	Schmitter (Ct. St. Gallen)	Neubau eines Schulhauses im Betrage von 25 000 Fr.
6. März	Bau- & Decorations-Comite	Basel	Herstellung der Festhütte für das eidg. Turnfest 1886.
6. März	Die Orgelbaucommission	Schleitheim (Ct. Schaffhausen)	Ausführung einer neuen Kirchenorgel.
6. März	H. Aebi, Ingenieur des I. Bezirks	Interlaken	Strassenbau und die Widerlager der beiden Lütschinenbrücken im Betrage von 30 100 Fr.
6. März	J. Zürcher, Ingenieur des II. Bezirks	Thun	Brückenbau über die Zulg im Dorfe Steffisburg im Betrage von 17 909 50 Fr.
7. März	Emil Thut, Gemeindammann	Ober-Entfelden (Ct. Aargau)	Umbau des Schuhfabrikgebäudes zu Schul- und Gemeindezwecken.
8. März	Aug. Hardegger	St. Gallen	Neubau der St. Peterskirche in Wyl im Betrage von 108 000 Fr.
8. März	R. Roller, Architect	Burgdorf	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten, Zimmermanns-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten für einen Neubau.
10. März	Baucommission	Heiden (Ct. Appenz.)	Schulhausbau für den Bezirk Zelg. Näheres bei Hrn. Dietrich z. „Krone“ daselbst
13. März	Gemeindrath	Fluntern b. Zürich	Bau eines Friedhofhäuschens für den neuen Friedhof.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique No 10.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd VII. ZURICH, den 6. März 1886. No 10.

Versuche mit Gasmaschinen.

Von *Albert Fliegner*, Professor der theoretischen Maschinenlehre am eidgenössischen Polytechnikum.

(Fortsetzung.)

Die zu untersuchenden Explosionsproducte wurden vom Ausblasetopf aus durch ein seitlich an demselben befestigtes Rohr und einen Gummischlauch nach dem Apparat geleitet. Im Ganzen wurden acht Proben entnommen und analysirt, zwei vor dem Eintritt des Beharrungszustandes, die sechs übrigen während desselben. Die Analysen ergaben folgende Zusammensetzungen in *Volumen*-Procenten:

	CO_2	O	CO	H	N
1. Probe	3,8	11,2	0,1	0,6	84,3
2. "	2,8	12,6	0,0	0,2	84,4
3. "	5,2	4,6	0,0	0,0	90,2
4. "	6,2	5,4	0,0	0,0	88,4
5. "	5,9	7,9	0,0	0,2	86,0
6. "	6,0	6,1	0,1	0,1	87,7
7. "	6,2	5,0	0,0	0,1	88,7
8. "	6,8	4,2	0,0	0,0	89,0
Mittel aus 3—8 .	6,05	5,53	0,02	0,07	88,33

Bei Berechnung der Mittelwerthe sind die beiden ersten Proben nicht berücksichtigt worden, weil sie zu starke Abweichungen zeigen; der Beharrungszustand war noch nicht hergestellt. Die sechs übrigen stimmen dagegen so gut mit einander überein, dass man für dieselben unbedenklich einen mittleren Beharrungszustand voraussetzen darf. Die Differenzen lassen sich leicht aus der nicht immer gleichartigen Zusammensetzung des Gemenges vor der Explosion, sowie dadurch erklären, dass gelegentlich einzelne Explosionen versagten. Für letztere Ursache spricht wenigstens der Umstand, dass der sehr hohe Sauerstoffgehalt bei der fünften Probe einem langsameren Gange angehört, während umgekehrt der geringe Sauerstoffgehalt der letzten Probe bei sehr schnellem Gange gefunden wurde. Und da der Regulator, wie schon erwähnt, nicht einwirkte, so mussten Versager stärkere Schwankungen der Geschwindigkeit zur Folge haben. Den gelegentlichen Versagern ist es auch jedenfalls zuzuschreiben, dass sich bei 5 und 6 Kohlenoxyd und Wasserstoff zeigten, als Bestandtheile von nicht explodirten Gasfüllungen. Diese Auffassung ist dann der weiteren Rechnung zu Grunde gelegt und daher vorausgesetzt worden, dass für normalen Gang, ohne Versager, in den abströmenden Gasen weder Kohlenoxyd noch Wasserstoff enthalten seien. Die 0,09 Procente dieser beiden Körper wurden daher unter die drei übrigen Bestandtheile im ungefähren Verhältnisse der letzteren vertheilt. Das ergab folgende mittlere Zusammensetzung der Explosionsproducte in Volumen-Procenten:

CO_2 . . .	6,06 %
O . . .	5,54 "
N u. s. w.	88,40 "
	100,00 %

Leider existirt vom hiesigen Leuchtgas noch keine chemische Analyse. Nach *Lunge* darf man aber im Mittel dem *Volumen* nach folgende procentale Zusammensetzung annehmen:

Methan (CH_4)	40 %
Wasserstoff (H)	40 "
Kohlenoxyd (CO)	10 "
Schwere Kohlenwasserstoffe .	8 "
Indifferent (N)	2 "
	100 %

Berechnet man hiernach die Zusammensetzung zunächst nach *Gewichtsprocenten*, unter der Annahme, dass die schweren Kohlenwasserstoffe zu angenähert gleichen Gewichtstheilen aus Elayl (C_2H_4) und Butylen (C_4H_8) bestehen, so ergeben sich folgende Werthe*):

CH_4 . .	47,4 %
H_2 . .	5,9 "
CO . .	20,7 "
C_2H_4 . .	11,4 "
C_4H_8 . .	10,4 "
N . .	4,2 "
	100,0 %

Diese Zusammensetzung entspricht nachstehendem Gewichtsverhältniss der einzelnen chemischen Elemente:

C . . .	63,1 %
H . . .	20,9 "
O . . .	11,8 "
N . . .	4,2 "
	100,0 %

Eine Berechnung der Explosionsproducte aus dieser Zusammensetzung und unter der Voraussetzung, dass sie sämmtlich gasförmig seien, führte zu keiner Uebereinstimmung mit den oben mitgetheilten Analysen. Es musste dazu die auch durchaus wahrscheinliche Annahme zu Grunde gelegt werden, dass sich ein Theil des Kohlenstoffes während des chemischen Processes als *Russ* abscheidet. Derselbe möge pro Kilogramm Gas C^r *kg* betragen. Der übrige Kohlenstoff, mit C^v bezeichnet, verbrennt dagegen vollständig zu Kohlensäure. Ferner soll vorausgesetzt werden, dass nicht alles Methan verbrennt, sondern dass pro Kilogramm Gas M *kg* Methan in den Verbrennungsproducten enthalten sind. Da Methan eine Verbindung von 3 Gewichtstheilen Kohlenstoff mit 1 Gewichtstheil Wasserstoff ist, so enthalten diese M *kg* Methan 0,75 M *kg* Kohlenstoff und 0,25 M *kg* Wasserstoff. Dann zerfällt der Kohlenstoffgehalt des Gases bei der Verbrennung in drei Theile, zwischen denen die Beziehung besteht:

$$C^v + C^r + 0{,}75\,M = 0{,}631 \quad \dots\dots \quad (1)$$

Vom Wasserstoffe verbrennen nur 0,209—0,25 M *kg*.

Der Verbrennungsprocess pro Kilogramm Leuchtgas verläuft daher nach folgendem Schema:

Verbrennende chemische Elemente	Nöthiges Sauerstoffgewicht, *kg*	Product	
C^v *kg* Kohlenstoff	$^8/_3\, C^v$	$^{11}/_3\, C^v$ *kg*	CO_2
0,209—0,25 M *kg* Wasserstoff	1,671—2 M	1,880—2,25 M *kg*	H_2O
Nöthiger Sauerstoff	$^8/_3\, C^v$ + 1,671—2 M		
schon vorhanden	0,118		
Daher sind noch	$^8/_3\, C^v$ + 1,553—2 M *kg* Sauerstoff		

zuzuführen. Dieselben werden der angesaugten Luftmenge von L *kg* pro Kilogramm Gas entnommen. Da die Luft aus 0,231 Gewichtstheilen Sauerstoff und 0,769 Gewichtstheilen Stickstoff besteht, so sind hiernach die gesammten Verbrennungsproducte pro Kilogramm Gas folgendermassen zusammengesetzt:

CO_2 $\quad ^{11}/_3\, C^v$ *kg*,
H_2O $\quad (1{,}880 - 2{,}25\,M)$ *kg*,
O $\quad (0{,}231\,L - {}^8/_3\, C^v - 1{,}553 + 2\,M)$ *kg*,
N $\quad (0{,}042 + 0{,}769\,L)$ *kg*.

Dazu kommen noch C^r *kg* Russ und M *kg* unverbranntes Methan.

Zur Vergleichung mit der oben angegebenen Analyse

*) Die zu den Berechnungen nöthigen Constanten wurden entnommen: *Clausius*, Die mechanische Wärmetheorie, 2. Aufl. I. Band, pag. 62. Zur später erfolgenden Bestimmung der Heizkraft dienten die Angaben in *Grashof*, theoretische Maschinenlehre I. Bd., pag. 910. Sämmtliche Rechnungen sind übrigens zunächst mit möglichst grosser Stellenzahl durchgeführt und die Resultate nachträglich abgekürzt.

sind nur die *gasförmigen* Theile heranzuziehen. C^r kommt durch die lange Leitung gar nicht bis in den Apparat; H_2O condensirt vorher. Es sind aber die Gewichte wieder auf Volumina zu reduciren, und zwar sollen dieselben, weil die betreffenden Constanten in der Clausius'schen Tabelle in dieser Weise gegeben sind, der Einfachheit wegen mit Luft verglichen werden. Bezeichnet dann Σ die Summe aller so gefundenen einzelnen Volumina, so ergeben sich unter Heranziehung der Resultate der chemischen Analyse sofort folgende Gleichungen:

für Kohlensäure:

$$2{,}412\, C^v = 0{,}0606\, \Sigma \quad (2)$$

für Sauerstoff:

$$0{,}209 L - 2{,}412\, C^v - 1{,}405 + 1{,}809 M = 0{,}0554\, \Sigma \quad (3)$$

für Stickstoff und Methan:

$$0{,}791\, L + 0{,}043 + 1{,}809\, M = 0{,}8840\, \Sigma \quad (4)$$

Von diesen drei Gleichungen sind aber nur zwei unabhängig, die dritte ist eine Folge der beiden anderen. Zur Berechnung der vier unbekannten Grössen: C^v, C^r, L, M sind also nur drei Gleichungen vorhanden, (1) und zwei der drei letzten. Da keinerlei weitere Beobachtungsresultate vorliegen, aus welchen die fehlende vierte Gleichung hergeleitet werden könnte, so ist über eine der Unbekannten eine Annahme nöthig. Diese soll weiterhin über den Gehalt der austretenden Gase an Methan, M, gemacht werden, so dass hier nur noch die drei übrigen Grössen durch M auszudrücken sind. Es findet sich:

$$L = 13{,}42 - 14{,}96\, M \quad (5)$$

$$C^v = 0{,}303 - 0{,}285\, M \quad (6)$$

$$C^r = 0{,}328 - 0{,}465\, M \quad (7)$$

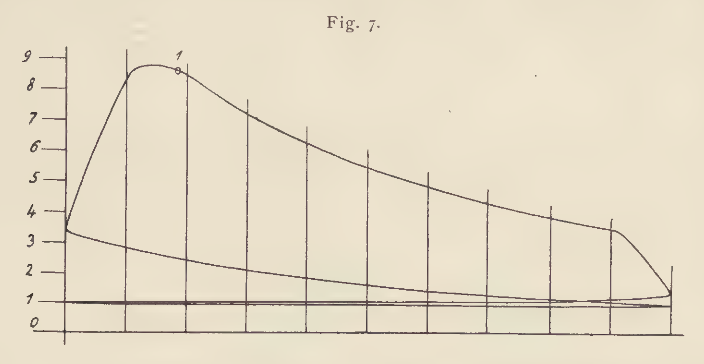
Würden alle brennbaren Bestandtheile des Gases vollkommen verbrennen, so würde jedes Kilogramm eine *Heizkraft* von rund 10 200 Calorieen entwickeln. Der als Russ zurückbleibende Kohlenstoff lässt aber $8080\, C^r$ Cal., das nicht verbrannte Methan $11\,710\, M$ Cal. nicht zur Entwickelung gelangen. Es bleiben also in der That nur $10\,200 - 8080\, C^r - 11\,710\, M$ Cal. verfügbar. Setzt man den Werth von C^r aus Glchg. (7) ein, so erhält man die *wirklich ausnutzbare Heizkraft pro 1 kg Leuchtgas* abgerundet zu

$$W = 7510 - 7950\, M \quad (8)$$

Bevor auf eine Discussion des wahrscheinlichsten Werthes von M eingegangen werden kann, muss noch der ganze Process in der Maschine einer genaueren Untersuchung unterzogen werden.

Zu diesem Zwecke musste zunächst das *mittlere Indicatordiagramm* bestimmt werden. Leider lagen dazu nur Diagramme aus der ersten Hälfte der Versuchszeit vor; später riss die nach dem Indicator führende Schnur und hätte nicht ohne Anhalten des Motors ersetzt werden können. Die verhältnissmässig sehr gute gegenseitige Uebereinstimmung der vorhandenen Diagramme, ebenso wie die Resultate der chemischen Analyse, deuten aber darauf hin, dass schon von Anfang an in hinreichendem Grade ein mittlerer Beharrungszustand der Maschine eingetreten war, dass es also auch zulässig ist, das resultirende Diagramm als mittleres Diagramm für die *ganze* Versuchszeit anzusehen. Dasselbe ist in Fig. 7 im Massstabe der ursprünglichen Diagramme wiedergegeben.

Fig. 7.



Die Maschine hat 170 *mm* Cylinderdurchmesser, 335 *mm* Kolbenhub und einen nach einer Zeichnung möglichst genau berechneten schädlichen Raum von 66,31 % des vom Kolben zurückgelegten Volumens.*) Mit diesen Angaben bestimmen sich aus dem Diagramm leicht die während der einzelnen Perioden gewonnenen Arbeiten. Werden die betreffenden Flächen bis zum absoluten Nulldruck gerechnet (der Barometerstand entsprach während der Versuche einem Drucke von 0,9956 *kg*), und statt der Arbeiten gleich die äquivalenten Wärmemengen eingeführt, so ergibt sich pro Spiel als während

des Ansaugens gewonnen	+ 0,166 Cal.
der Compression aufgewendet	— 0,311 „
der Explosion und Expansion (bis 0,9 des Kolbenhubes) gewonnen	+ 0,928 „
des Vorausströmens gewonnen	+ 0,046 „
des Ausströmens aufgewendet	— 0,177 „
pro Spiel in äussere Arbeit umgesetzt	0,652 Cal.

Für die weitere Untersuchung des ganzen Processes soll nun hier nur der Gang der Rechnung erläutert werden, während sich die numerischen Ergebnisse für verschiedene Annahmen über M in Tabelle II zusammengestellt finden.

Zunächst muss die Menge des je vom vorhergehenden Spiel im schädlichen Raume gebliebenen Rückstandes bestimmt werden. Im Beharrungszustande ist die Zusammensetzung dieses Rückstandes gleich derjenigen anzunehmen, welche die Explosionsproducte eines Gemenges von 1 *kg* Gas und L *kg* Luft besitzen. Letztere lässt sich aber auf Grund der vorangegangenen Entwickelungen leicht berechnen. Die betreffenden Werthe sind in den ersten 8 Posten der Tabelle angegeben. Da sich der Wasserdampf in diesem Gemenge in sehr stark überhitztem Zustande befindet, so wird sein Verhalten auch nach den für vollkommene Gase geltenden Beziehungen beurtheilt werden können. Dann berechnet sich zunächst die Constante R der Zustandsgleichung des Gemenges, wie sich leicht nachweisen lässt, nach der Gleichung

$$R\, \Sigma(G) = \Sigma(RG) \quad (9)$$

Die für die einzelnen Bestandtheile geltenden Werthe von R finden sich, indem man denjenigen für Luft, 29,27, durch die in der oben citirten *Clausius*'schen Tabelle angegebenen, auf Luft bezogenen Dichtigkeiten dividirt. Für die Explosionsproducte und den Rückstand ist dieser Werth in Post 9 angegeben.

Zur Bestimmung der am Ende des Ausströmens im Inneren des Cylinders herrschenden *Temperatur* war im Ausblasetopf ein Thermometer angebracht worden. Dasselbe schwankte in der Art, dass es jedesmal beim Beginne des Vorausströmens stieg, um bald darauf wieder zu fallen und dann ziemlich stationär zu bleiben. Die letztere Temperatur nahm aber bis nahe zum Ende des Versuches, anfangs rascher, später langsamer, von 200° auf 254° Cels. zu, ein Beweis, dass sich der thermische Beharrungszustand im Ausblasetopf viel langsamer einstellte, als im Cylinder. Die Diagramme wurden dadurch aber in keiner merkbaren Weise beeinflusst. Da nun im Inneren des Cylinders jedenfalls eine noch etwas höhere Temperatur herrscht, als im Ausblasetopf, so wurde letztere auf $T = 550^0$ *abs.* aufgerundet. Durch diese unvermeidliche Schätzung kommt allerdings von vornherein eine Unsicherheit in die ganze Rechnung. Der Rückstand ist aber klein gegenüber der pro Spiel frisch in den Cylinder tretenden Gasmenge, so dass eine andere Annahme über diese Temperatur die Schlussresultate nicht wesentlich ändern würde. Der Druck am Ende des Ausströmens ergab sich aus dem mittleren Indicatordiagramm zu $p = 1{,}03$ Atm. *abs.* Bezeichnet dann V den mit Gasen angefüllten Theil des Cylindervolumens, also hier das Volumen des schädlichen Raumes, G das Gewicht des Gasinhaltes, so berechnet sich letzteres einfach aus

*) Die Herren *F. Martini & Co.* gestatteten die Veröffentlichung dieser Dimensionen, gaben aber für Maschinen gleicher Stärke einen Kolbenhub von 340 *mm* und ihm gegenüber einen schädlichen Raum von nur 60,1 % an. Da bei den folgenden Berechnungen doch einige weitere Unsicherheiten unvermeidlich waren, wurde die schon abgeschlossene, mit den im Text angegebenen Werthen durchgeführte Rechnung nicht noch einmal wiederholt.

$$G = \frac{V}{v} = \frac{Vp}{RT} \qquad (10)$$

Die hieraus folgenden Gewichte für die Rückstände

Tabelle II.

1. Pro 1 *kg* Leuchtgas zugeführte Luftmenge (Glchg. 5)	*kg*	13,424	11,928	10,432	8,936	7,440
Zusammensetzung der Explosionsproducte pro 1 *kg* Gas:						
2. Unverbrannt entweichendes Methan, angenommen	*kg*	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4
3. Kohlensäure	"	1,112	1,007	0,903	0,798	0,694
4. Wasserdampf	"	1,880	1,655	1,430	1,205	0,980
5. Sauerstoff	"	0,741	0,672	0,602	0,533	0,463
6. Stickstoff	"	10,364	9,214	8,064	6,913	5,763
7. Russ, C^r (Glchg. 7)	"	0,328	0,281	0,235	0,188	0,142
8. Gasförmige Explosionsproducte pro 1 *kg* Leuchtgas	"	14,098	12,648	11,199	9,749	8,300
9. Constante *R* der Zustandsglchg. für Explosionsproducte und Rückstand		31,34	31,47	31,63	31,84	32,12
10. Specifische Wärme des Gemenges bei constantem Druck		0,2719	0,2740	0,2767	0,2802	0,2849
11. Specifische Wärme des Gemenges bei constantem Volumen		0,1980	0,1999	0,2022	0,2052	0,2092
Saugperiode.						
12. Gewicht des Rückstandes im schädlichen Raume, G_0	*gr*	3,027	3,014	2,999	2,979	2,953
13. Pro Spiel angesaugtes Luftgewicht, G_l	"	6,615	5,878	5,141	4,404	3,666
14. Inhalt des Cylinders vom Ende des Ansaugens an, *G*	"	10,135	9,385	8,633	7,876	7,113
15. Constante *R* der Zustandsglchg. dieses Gemenges	"	31,52	31,74	32,00	32,34	32,77
16. Specifische Wärme desselben bei constantem Druck		0,2669	0,2699	0,2736	0,2783	0,2845
17. Specifische Wärme desselben bei constantem Volumen		0,1928	0,1953	0,1983	0,2022	0,2074
18. Temperatur des Gemenges am Ende des Ansaugens	Cels.	112	140	172	210	255
19. Während des Ansaugens pro Spiel *mitzutheilende* Wärmemenge Q_1	Cal.	0,025	0,080	0,136	0,193	0,251
Compressionsperiode.						
20. Temperatur am Ende der Compression	Cels.	256	294	339	391	452
21. Während d. Compression pro Spiel *abzuführende* Wärmemenge Q_2	Cal.	0,030	0,029	0,026	0,024	0,021
Explosions- und Expansionsperiode.						
22. Temperatur am Anfang der Explosion	Cels.	259	299	346	401	467
23. Höchste Temperatur im ganzen Processe	"	1486	1619	1774	1956	2173
24. Temperatur am Ende der Expansion, bei 0,9 des Kolbenweges	"	1008	1104	1217	1349	1508
25. Während der Explosion und Expansion pro Spiel *mitzutheilende* Wärmemenge Q_3	Cal.	2,431	2,438	2,448	2,460	2,477
Ausströmen.						
26. Während des Ausströmens pr. Spiel *abzuführende* Wärmemenge Q_4	"	1,309	1,423	1,540	1,661	1,789
Bilanz.						
27. Heizkraft der verbrennenden Theile des Gases (abgerundet)	"	7510	6720	5920	5130	4330
28. Pro Spiel verfügbare Wärmemenge	"	3,703	3,311	2,919	2,527	2,135
29. Pro Spiel an das Kühlwasser und durch Strahlung verlorene Wärmemenge	"	2,587	2,242	1,902	1,559	1,217
30. Pro Liter Leuchtgas hierdurch verlorene Wärmemenge	"	2,837	2,459	2,086	1,711	1,335

sind in Post 12 der Tabelle angegeben, aber, um bequemere Zahlen zu erhalten, in *Grammen*.

Aus den Ablesungen an den Gasuhren und am Tourenzähler, 9720 Liter im Ganzen, weniger 305 Liter für die Hülfsflammen, auf 10 146 Spiele, ergibt sich leicht das pro Spiel angesaugte Gasvolumen, gemessen im Zustande wie in der Gasuhr. Und da dort eine Temperatur von im Mittel 27,0⁰ Cels. und ein Ueberdruck von im Mittel 25 *mm* Wassersäule herrschte, so berechnet sich das pro Spiel in den Cylinder eingetretene *Gasgewicht* zu $G_g = 0{,}493$ *gr*.

(Fortsetzung folgt.)

Nachtzug zwischen Bern und Zürich.

Wenn in Zürich Abends, nach Schluss der Geschäfte, Briefe der eidgenössischen Post übergeben werden, so langen dieselben des anderen Tages um 10 Uhr in der 130 *km* entfernten Landeshauptstadt und drei Stunden früher in dem 310 *km* entfernten, jenseits der Alpen in fremdem Lande gelegenen Mailand an.

Im Verkehr zwischen dem Norden und Osten der Schweiz mit dem Centrum und dem Südwesten derselben fehlt eben noch ein im Weltverkehr unerlässliches Hülfsmittel: die Ausnützung der Nachtstunden. Unsere Nachbarstaaten, mit welchen wir in Kauf und Verkauf, in Erzeugen und Veredeln von Gütern, schweren und immer schwereren Wettkampf kämpfen, haben längst das englisch-americanische Dogma: „time is money" in die Landessprache übersetzt. Wir haben zwar viele Landessprachen, aber nur einen Nachtschnellzug und denselben verdanken wir ausschliesslich der Einsicht der Verwaltung der Gotthardbahn, welche sich bewusst ist, dass zur Hebung des Verkehrs zunächst Opfer gebracht werden müssen und gewillt ist ihren Daseinszweck: Verbindung und Näherrückung von Süd und Nord, voll und ganz zu erfüllen.

An Bestrebungen, auch zwischen Ost und West Nachtzüge einzuführen, hat's nicht gefehlt. Der hohe Bundesrath hat zu wiederholten Malen die Eisenbahngesellschaften „eingeladen, die Frage zu prüfen". Und sie wurde geprüft und, wie vorauszusehen war, wurde nachgewiesen, dass die Durchführung eines Nachtzuges, bei Nachachtung der für den Betrieb von Vollbahnen gültigen Vorschriften und Gepflogenheiten, den Eisenbahngesellschaften, auch nach Einrechnung einer Beisteuer seitens der Bundeskasse, grosse Verluste bringen würde.

Dass dies sich so verhält, wird nicht zumeist durch die Kosten des Zuges selbst veranlasst, sondern weit mehr durch die Vermehrung der Ausgaben für den Stations- und Bahnbewachungsdienst.

Die Stationen müssen beleuchtet und mit Personal besetzt sein; es werden Billete gelöst, Gepäckstücke aufgegeben; die Weichen und Signale müssen wie bei Tage bedient und bewacht werden; die Wagencontrole darf auch nicht ausfallen u. s. w., u. s. w.

Und wer soll all' dies besorgen? Doch nicht Diejenigen, welche schon den ganzen Tag von früh bis spät Dienst gethan haben! Es muss also das Personal vermehrt und eine andere Diensteintheilung geschaffen werden. Aehnlich verhält es sich mit dem Bahnbewachungsdienst. Die Wegübergänge — und ihre Zahl ist Legion — müssen bewacht werden. Bei Tag wird dieser Dienst für geringen Lohn durch Frauen versehen; bei Nacht muss er durch Männer besorgt werden. Die Zahl der täglichen Bahnbegehungen wird — auf hoch obrigkeitlichen Befehl — mindestens um eine vermehrt werden müssen. Zwei bis drei Stunden Nachtdienst verursachen im Tagdienst einen Ausfall von 4—6 Stunden, welcher wieder durch Vermehrung des Personals eingebracht werden muss.

Im Stations- und Bahndienst veranlasst also die Einführung eines Nachtzuges eine erhebliche Vermehrung der bisher für die Gesammtheit aller Züge erwachsenen Ausgaben, während die Einnahme des Nachtzuges höchstwahrscheinlich weniger als $^1/_n$ der Gesammteinnahmen (wo *n* die Zahl aller Züge) betragen, und überdies die Einnahmen der bisherigen Züge schmälern wird.

Nun noch die Ausgaben für den Zug selbst, die Be-

dienung, die Kohlen, das Schmieröl, die Abnutzung des Rollmateriales und der Fahrbahn.

In den Jahresberichten unserer Hauptbahnen werden diese Ausgaben per Zug und Kilometer zu 0,8 bis 1,0 Fr. angegeben. Das ergibt für Bern-Zürich, hin und her, zu 80 Cts., per Tag 208 Fr. und per Jahr 75 920 Fr. Da die einmalige Fahrt in II. Classe 9,75 Fr. kostet, müssten also im Durchschnitt je 11 Reisende in jedem Zug die ganze Strecke befahren, um nur die reinen Zugkosten zu decken. Die viel grösseren Mehrausgaben für den Stations- und Bahndienst, sowie der Ausfall an den Einnahmen der übrigen Züge verblieben dann immer noch zu Lasten der Bahngesellschaften.

Auf diese Weise geht's also nicht.

Wir werden noch Jahrzehnte unter der nächtlichen Unterbrechung der Brief- und Paketbeförderung leiden, wenn zu deren Aufhebung ein normaler Zug mit normaler Bahnbewachung und Stationsbedienung verlangt wird.

Ist dies aber ein unbedingtes Erforderniss? Ist es nothwendig, dass der Nachtzug Reisende befördert? Wir wollten ja nur die Brief- und Gepäckbeförderung den Anforderungen der Jetztzeit entsprechend ausbilden und die Waggons für Reisende sind nur so nebenbei in unseren Briefzug gerathen, weil wir eben gewohnt sind an einem Zuge zuvorderst eine schwere Locomotive sammt Tender, dann einen Packwagen (sogenannten Schutzwagen), dann mehrere Personenwagen und zumeist noch eine Reihe anderer Wagen zu sehen.

Also fort mit den Voreingenommenheiten und die Mittel dem Zwecke angepasst!

Demselben genügt:

1) Ein leichter Postwagen mit zwei getrennten verschliessbaren Abtheilungen; die eine für Briefe und Pakete, welche in Olten, die andere für Briefe und Pakete, welche an den Endstationen Bern und Zürich aufgenommen und abgegeben werden sollen.
2) Eine leichte Locomotive, die vorn an der Rauchkammer ein kräftiges (electrisches) Licht führt, welches auf ca. 100 *m* Entfernung die Bahn taghell beleuchtet und die derart mit Bremseinrichtungen ausgestattet ist, dass sie bei einer Geschwindigkeit von 30 *km* per Stunde jederzeit sicher innerhalb jener Weglänge zum Stehen gebracht werden kann.

Für einen so gebildeten und ausgerüsteten Zug ergeben sich im Vergleiche zu einem normalen Zuge nachstehende Ersparnisse an Material und Arbeit:

a. Die Zugbedienung besteht nur aus zwei Mann, dem Locomotivführer und dem Heizer; dieselben bedienen auch die auf der Locomotive angebrachten Lichtmaschinen und die Bogenlichtlampe.

b. Die Bahnbewachung entfällt gänzlich, weil der Locomotivführer jedes Hinderniss und jede Gefahr rechtzeitig wahrnimmt und den Zug in der Hand hat und weil die Helligkeit, welche die electrische Locomotivlampe ausströmt, auf grosse Distanz hin bemerkbar ist, auch da, wo directes Sehen in Folge von zwischen liegenden Hindernissen nicht möglich sein sollte.

c. Auf den Stationen herrscht Ruhe und Dunkelheit. Es steigt ja Niemand ein und Niemand aus; die Weichen wurden vor Verlassen der Station richtig, d. h. auf das gerade Geleis gestellt; auch die Weichenlaternen sind ausgelöscht; die Locomotive bringt ja reichliche Beleuchtung, so dass der Führer seine Fahrstrasse weithin übersieht; steht eine Weiche falsch, so hält er an und der Heizer legt sie um. Die Fahrgeschwindigkeit wird im Stationsgebiete auf 15 *km* herabgemindert.

d. In Olten wird der Postwagen an einer geeigneten Stelle abgekuppelt; Postbeamte öffnen, leeren, füllen und schliessen die eine Wagenabtheilung. Mittlerweile fährt die Locomotive zum Wasserkrahn, fasst Wasser, fährt auf die Drehscheibe, wird gedreht, fährt zum Postwagen des Gegenzuges, kuppelt an, fährt ab und ist früh Morgens wieder zu Hause, in Zürich und Bern, allwo sie über Tag, wie bisher, auf dem Bahnhofe Rangirdienst leistet.

e. Die Abnützung der Maschinen auf ihren nächtlichen Wanderungen nach Olten ist gering, weil die Kraftanstrengung gering ist; die Abnützung der Fahrbahn wird aus eben diesem Grunde und in Folge der geringen Fahrgeschwindigkeit verschwindend klein. Die Wagen liefert und unterhält das Postdepartement.

Die unmittelbaren Kosten dieser Züge werden ungefähr betragen:

	Führer		Heizer		Arbeiter		Fr.
Löhne	2 . 9,5	+	2 . 6,5	+	2,0	=	34,00
	km		*kg*		Cts.		
Kohlen	2 . 130	.	5,0	.	2,5	=	32,50
	km		*kg*		Fr.		
Schmiermaterial	2 . 130	.	0,02	.	0,6	=	3,12
	Stunden		*m*		Fr.		
Lichtkohlen	2 . 6	.	0,06	.	2,5	=	1,80
Bürstenersatz, Collectoren u. s. w. . . .				,	$\frac{2 . 200}{365}$	=	1,10
Unvorhergesehenes							2,48
also per Tag für beide Züge zusammen						Fr.	75,00
und „ Jahr „ „ „ „						„	27 375

Für die Kosten der erstmaligen Ausstattung mögen nachstehende Zahlen einen ungefähren Massstab geben:

Zwei Dampfmaschinen von ca. 2 Pferdekräften, Montirung inbegriffen, zu	3 300 Fr.
Drei Dynamomaschinen (eine in Reserve), Montirung inbegriffen, zu	2 400 „
Vier Lampen (zwei in Reserve), Montirung inbegriffen, zu	3 000 „
Diverses und Unvorhergesehenes	1 300 „
Insgesammt:	10 000 Fr.

Hiernach berechnen sich die jährlichen Kosten für Verzinsung, Unterhalt und Erneuerung der ganzen Lichtanlage für beide Züge:

zu 4% von 10 000 Fr.	400 Fr.
und 15% von 3300 + 2 . 800 + 2 . 750 Fr. .	960 „
Dazu: für Unvorhergesehenes	140 „
in Summa zu:	1500 Fr.

Bei Verwendung von Dampfturbinen statt Dampfmaschinen werden voraussichtlich die Anschaffungskosten und mehr noch die Unterhaltung und Erneuerung billiger; Constructeure von Ruf beschäftigen sich angelegentlich mit dieser Neuerung, überhaupt mit Vervollkommnung und Vereinfachung der electrischen Lichtgebung von Locomotiven aus. In Band XVI 1882 No. 7 der „Eisenbahn" ist die rühmlichst bekannte Bogenlampe für Locomotiven (System Sedlaczek) einlässlich beschrieben.

Stellen wir nun den Fahrplan auf für unseren Nacht-Postzug und zwar unter Zugrundelegung der Winter-Fahrpläne 1885/86.

Die letzten Züge treffen ein: in Bern 10^{40} und 10^{45}, in Zürich 10^{05} und 10^{10}.

Die ersten Züge gehen ab: in Zürich 4^{50}, in Bern 5^{00}.

Wir haben nun:

	Bern	*Olten*	*Zürich*	
Entfernung in Kilometer . .		67	63	
Fahrzeit bei einer mittleren Geschwindigkeit von 25 *km* p. St.		2 St. 41 M.	2 St. 31 M.	
Abfahrts- und Ankunftszeiten:				
Bern-Zürich . . .	→ 10^{45})	11^{00} → 1^{41}	1^{59} → 4^{30}	(4^{50} →
Zürich-Bern . . .	← 5^{00})	4^{40} ← 1^{59}	1^{41} ← 11^{10}	(10^{10} ←

wobei je 18 Minuten Aufenthalt in Olten angenommen ist.

Basel versendet seine Post für die Central- und Westschweiz Abends 8 Uhr mit dem Gotthardzug, welcher sie 9^{03} in Olten abgibt. Dort wird sie den beiden Nacht-Postzügen übergeben und gelangt so um 4^{40} früh nach Bern und um 4^{30} früh nach Zürich, vor Abgang der ersten Züge.

Dementsprechend geben die von Bern und Zürich eintreffenden Nacht-Postzüge in Olten die Post für Basel ab, wo sie um 7^{50} früh vom Gotthardzug aufgenommen wird.

Basel erhält hiedurch die ihm von und über Zürich zugehenden Briefe nur um 33 Minuten früher als ohne Benützung der Nacht-Postzuges, weil der erste Zug von Zürich

schon um 8^{23} in Basel eintrifft; dagegen erhält es alle aus dem Gebiete westlich der Linie Basel-Olten-Luzern am Nachmittag und gegen Abend aufgegebenen Briefe schon früh 7^{50}, während dieselben jetzt, ohne Mitwirkung des Nacht-Postzuges, erst im Laufe des Vormittags eintreffen.

Für den Verkehr zwischen den Gebieten, welche (annähernd begrenzt) westlich von Bern und östlich von Zürich liegen, entnehmen wir den Fahrplänen vom Winter 1885/86 nachstehende Angaben:

1) letzter Zug von Zürich nach Bern: ab 4^{48}, an 9^{12};
2) „ „ „ Bern nach Zürich: „ 5^{40}, „ 10^{10};
3) erster „ „ Zürich nach Bern: „ 6^{15}, „ 10^{30};
4) „ „ „ Bern nach Zürich: „ 5^{45}, „ 9^{49};
5) von Zürich mit erstem Zug ab, dann Ankunft in Schaffhausen 7^{32}, in Romanshorn 7^{42}, in Glarus 7^{53}, in St. Gallen 8^{00}, in Chur 9^{55};
6) von Bern mit erstem Zug ab, dann Ankunft in Thun 6^{38}, in Biel 8^{30}, in Lausanne 9^{45}, in Neuenburg 10^{00}, in La Chaux-de-Fonds 11^{47}, in Genf 11^{55};
7) von Zürich ab nach 9^{49}, d. h. nach Eintreffen des ersten Zuges von Bern, dann Ankunft in Schaffhausen 12^{00}, in Romanshorn 12^{08}, in Glarus 12^{15}, in St. Gallen 1^{08}, in Chur 1^{10};
8) von Bern ab nach 10^{13}, d. h. nach Eintreffen des ersten Zuges von Zürich, dann Ankunft in Thun 11^{45}, in Biel 12^{30}, in Lausanne 1^{17}, in Neuenburg 2^{25}, in Genf 3^{05}, in La Chaux-de-Fonds 5^{27} Nm.

Die Differenzen zwischen Nr. 5 und 7 einerseits und Nr. 6 und 8 anderseits geben uns die Zeitersparniss, welche in Folge der Einführung des Nacht-Postzuges erreicht wird. Diese Resultate geben wir in tabellarischer Form mit Wiederholung der Angaben Nr. 1—8:

Briefe aus der Westschweiz, welche nach Abfahrt des letzten Zürcher Zuges in Bern eintreffen und Briefe, welche nach 5^{40} in Bern aufgegeben werden				Briefe aus der Nord- und Ostschweiz, welche nach Abfahrt des letzten Berner Zuges in Zürich eintreffen und Briefe, welche nach 4^{48} in Zürich aufgegeben werden			
kommen an in	ohne Nacht-Postzug	mit Nacht-Postzug	Zeitgewinn	kommen an in	ohne Nacht-Postzug	mit Nacht-Postzug	Zeitgewinn
Chur	1^{10}	9^{55}	3St. 15M	Biel	12^{30}	8^{30}	4St. 0M
Glarus	12^{15}	7^{53}	4 „ 22 „	La Chaux-de-Fonds	5^{27} Nm	11^{47}	5 „ 40 „
St. Gallen . .	1^{08}	8^{00}	5 „ 8 „	Neuenburg	2^{25}	10^{00}	4 „ 25 „
Romanshorn .	12^{08}	7^{42}	4 „ 26 „	Lausanne	1^{17}	9^{45}	3 „ 32 „
Schaffhausen	12^{00}	7^{32}	4 „ 28 „	Genf	3^{05}	11^{55}	3 „ 10 „
				Thun	11^{45}	6^{38}	5 „ 13 „
im Mittel			4St. 25M	im Mittel			4St. 20M

Also Zeitgewinn $^1/_2$ Arbeitstag!

Dem Einwurf, es beziehen sich obige Zusammenstellungen nur auf die am Nachmittag und gegen Abend abgegebenen Briefe, ist entgegenzuhalten, dass die Mehrzahl der Briefe zu dieser Zeit aufgegeben werden. Früh empfangen und ohne Verzögerung in der Zustellung spät abgeben können — das dient dem Geschäftsmann, und das wird durch Einführung eines Nacht-Postzuges zwischen Bern und Zürich erreicht und zwar — wenn einmal die Fahrpläne mit Rücksicht auf den Nacht-Postzug entworfen werden — in höherem Masse als oben, unter Zugrundelegung der Fahrpläne 1885/86, ausgerechnet worden ist.

Dass die Nutzzone des Nacht-Postzuges nicht an unserer Landesgrenze aufhört, ist einleuchtend.

Die Ost- und Nordschweiz wird dem reichen Südosten Frankreichs und dem Hafen von Marseille näher gerückt; die Westschweiz dem grossen deutschen Reiche, Belgien und Holland.

Jetzt noch ein Wort über Tragung und Vertheilung der Kosten.

Den Nutzen erntet in erster Linie der Handelsstand; er gewinnt Zeit und Zeit ist Geld. In zweiter Linie ernten die Producenten; die raschere Abwickelung der Geschäfte ermöglicht es, die Waaren früher als bisher auf den Markt zu bringen, erzielt also eine Erweiterung des Absatzgebietes und erleichtert den Wettkampf mit dem Ausland.

Es nutzniessen aber auch Staat und Behörden, Eisenbahngesellschaften und das übrige Publicum; denn für alle ist die Zeit kostbar. Der Gewinn für die Eisenbahnen ist nicht gross; denn ihnen steht ja jederzeit ihr eigener Telegraph zur Verfügung.

Vom Handelsstand und den Producenten regelmässige jährliche Beiträge zu beziehen, wird wol Niemand ernstlich vorschlagen, weil dies undurchführbar ist, — man weiss nicht wo und wie anpacken.

Da muss also schon Nr. 3, die Postverwaltung, d. h. die Bundescasse, herhalten, und sie kann dies umsoeher, als ihr ja die der Erleichterung des Verkehrs folgende Mehrung der Ein- und Ausfuhr, als Erhöhung der Zolleinnahmen, wieder zukömmt. Aber — die Eisenbahnen ganz unbelastet lassen und der Nordost- und Centralbahn gar noch einen Gewinn gönnen — das wäre unserem Publicum ein Greuel, ist also zu vermeiden.

Diese Erwägungen führen zu folgenden Vorschlägen: Der Bund vergütet der Nordostbahn und schweizerischen Centralbahn die unmittelbaren Betriebskosten, d. h. die Löhne, die Heiz- und Lichtkohlen, das Schmier- und Ersatzmaterial; es entspricht dies nach unseren Annahmen auf Seite 62 einer Summe von rund 27400 Fr. per Jahr.

Alle übrigen Auslagen, nämlich: eine den Leistungen entsprechende Verzinsung und Amortisation der Locomotiven, der Ankauf, die Verzinsung und Amortisation der Lichtanlage, ein den thatsächlichen Verhältnissen entsprechender Beitrag an die Erneuerung des Oberbaues, wird von den Bahngesellschaften übernommen und im Verhältniss ihrer Bruttoeinnahmen unter sich ausgetheilt, wobei jedoch die Gotthardbahn leer ausgehen soll, weil sie ihren Beitrag in natura leistet durch Führung des Nachtschnellzuges über den Gotthard.

Nun habe ich meine Anregung erörtert.

Wenn damit Anstoss gegeben ist zu einlässlicher und allseitiger Prüfung der Nützlichkeit eines Nacht-Postzuges und der Möglichkeit, denselben ohne Gefährdung von Menschenleben und Eigenthum mit geringem Geldaufwand durchzuführen, so ist mein Ziel erreicht.

Luzern, im Februar 1886. *Küpfer.*

Miscellanea.

Zahnradbahnen in Oertelsbruch. Kürzlich ist in Sachsen-Meiningen, hart an der bayrischen Grenze, ein kleines Netz von Zahnradbahnen eröffnet worden, das in zweifacher Hinsicht die Beachtung der Fachmänner verdient. Einestheils weil durch diese Anlage ein weitverzweigtes Schieferbergwerk mit zahlreichen Brüchen, Spalthütten, Werkstätten, Arbeiterwohnungen etc. an den Eisenbahnverkehr angeschlossen wurde, anderntheils weil das gewählte System eine weitere Anwendung von Abt's Zahnradbahnen bildet, die um so interessanter ist, als die Zweigbahnen dieses Netzes eine Spurweite von bloss 69 *cm* haben. Die ganze Anlage ist ein Privatunternehmen des Herrn Commercienrath Oertel, welcher den grössten Theil der berühmten Schieferbrüche in der Nähe von Lehesten, einem Städtchen von 1859 Einwohnern im Kreis Saalfeld des Herzogthums Sachsen-Meiningen, besitzt. Nach der Herstellung einer Eisenbahnverbindung von Lehesten mit Ludwigstadt in Bayern, setzte Commercienrath Oertel diese 7 *km* lange Verbindungslinie aus eigenen Mitteln bis in seine Schieferwerke fort. Auf derselben werden nun jährlich mehr als 30000 *t* Schiefer in die Welt hinaus geführt. Die Hauptbahn ist normalspurig angelegt und hat eine 1,26 *km* lange Zahnschienenrampe von durchweg 80‰ Steigung, welche zwischen Adhäsionsstrecken mit 31‰ Maximalsteigung eingeschaltet ist. Die Zahnschiene, *Patent Abt*)*, besteht aus zwei Lamellen von 20 *mm* Dicke, 110 *mm* Höhe, mit verschränkter Verzahnung von 120 *mm* Theilung. Die zugehörige von der *Schweiz. Locomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur* gelieferte Locomotive hat zwei Adhäsionstriebachsen und ein hinteres Bisselgestell, sowie zwei Zahntriebradachsen mit speciellem Cylinderpaar. Sie wiegt im Dienste 21 *t* und befördert drei geladene Wagen über die genannte Steigung von 80‰. Während der Inbetriebsetzung wurde die Zahnschienenrampe probeweise

*) Vide Bd. VI, No. 5 und 6.

in nicht ganz drei Minuten, also mit 25 *km* Geschwindigkeit durchfahren. Die gewöhnliche Fahrgeschwindigkeit soll jedoch nur ca. 8 *km* betragen. An diesen Hauptstrang schliesst sich ein über 10 *km* langes Schmalspurnetz an. Auf demselben werden aus Höhe und Tiefe, zum Theil über vier verschiedene Zahnschienenrampen von 137‰ Steigung, aus allen Spalthütten die Producte zur Endstation der Hauptbahn zusammengeführt. Die vier kleinen Zahnschienenstrecken in den Brüchen selbst haben, wie schon erwähnt, eine Spur von 69 *cm*. Ihre Zahnschiene besteht ebenfalls aus zwei Lamellen, jedoch von nur 15 *mm* Dicke. Die Locomotive besitzt zwei Adhäsions- und eine Zahntriebradachse und befördert im gewöhnlichen Dienste einen geladenen Wagen von 3500 *kg* aufwärts und zwei solche abwärts. Diese, aus der Energie eines Privatmannes hervorgegangenen Anlagen können als Vorbild für solche Etablissements dienen, welche mit ungünstigen Transport-Verhältnissen zu kämpfen haben.

Concurrenzen.

Denkmal zur Erinnerung an den 500jährigen Gedenktag der Schlacht bei Sempach. Zu dieser Preisbewerbung, deren Programm sich in No. 3 d. B. in extenso veröffentlicht findet, sind 51 Entwürfe eingesandt worden. Es wurden folgende Auszeichnungen vertheilt:

I. Preis (500 Fr.) Motto: „Ohne Kampf kein Sieg". Verfasser: *Hirsbrunner & Baumgart*, Architecten in Bern.

II. Preis (200 Fr.) Motto: „500". Verfasser: *A. Romang*, Arch. in Luzern.

III. Preis (100 Fr.) Motto: „Eidg. Kreuz im Kreis". Verfasser: *W. Fierz*, Architect in Zürich.

Ehrerwähnung. Motto: „Für Freiheit und Vaterland". Verfasser: Unbekannt.

Dem Entwurf der HH. Hirsbrunner & Baumgart lag eine genaue Kostenberechnung, sowie eine verbindliche Offerte für die Ausführung des Projectes zu dem im Programm vorgesehenen Preis von 15 000 Fr. bei. — Eine Ausstellung sämmtlicher Entwürfe findet demnächst in Luzern statt. — Wie uns mitgetheilt wird, soll diese Preisbewerbung eine grosse Zahl mittelmässiger und für die Ausführung total ungeeigneter Entwürfe zu Tage gefördert haben.

Façade des Doms zu Mailand. Ein höchst interessantes Preisausschreiben wird demnächst erfolgen. Das italienische Ministerium des öffentlichen Unterrichtes hat beschlossen, für die Erlangung von Plänen für den Umbau der Façade des Mailänder Doms eine internationale Concurrenz auszuschreiben, die nach dem sogenannten französischen Verfahren stattfinden soll. Von den eingelaufenen Entwürfen wird eine gewisse Zahl ausgewählt und die Verfasser derselben werden zu einer zweiten Concurrenz zugelassen, bei welcher ein erster Preis von 40 000 Fr. ertheilt wird. Der Gewinner des ersten Preises hat die Verpflichtung, die Ausführungspläne für den Umbau zu liefern.

Lagerhaus in Frankfurt a./M. Als Verfasser der zum Ankauf empfohlenen Projecte dieser Preisbewerbung werden genannt: Die HH. Wasserbau-Inspector H. Keller, Reg.-Baumeister Havestadt & Contag, sowie Maschinenfabrikant C. Hoppe in Berlin für das Project: „Mainlust" und die HH. Jelmoli & Blatt, Architecten in Mannheim und G. Luther, Maschinenfabrikant in Braunschweig, für die beiden Alternativ-Projecte: „Rhein-Main" und „Combinirbar".

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

VII. Sitzung bei „Webern"

Freitag den 19. Februar 1886 Abends 8 Uhr.

Tractanden: Vortrag des Herrn Ingenieur *Hörnlimann* vom eidg. topographischen Bureau in Bern: „Ueber Seetiefenmessungen".

Herr Hörnlimann gibt eine äusserst interessante Schilderung über die vom eidg. topographischen Bureau seit mehreren Jahren ausgeführten Tiefenmessungen der Schweizerseen, bei welchen der Vortragende bei weitem die grösste Arbeit geleistet hat. Sein Vortrag behandelt: 1) Eintheilung der Profile und Lothpunkte, 2) Sondirungsschiff und Fahrordnung, 3) Signalisirung, 4) Festlegung der Lothstationen, 5) Lothleinen, 6) Lothgewichte, 7) Lothungsmethoden, 8) Sondirungsapparate, 9) Temperaturmessungen, 10) Resultate und allgemeine Beschreibung.

Eine Anzahl schön ausgearbeiteter Pläne lag zur Einsicht vor, worunter wir namentlich eine Karte über die merkwürdige Bodengestaltung des Genfersees bei der Einmündung der Rhone erwähnen, auf welcher die Fortsetzungen der Flussbette, welche die Rhone zu verschiedenen Zeitepochen eingenommen haben mag, deutlich auf dem Grund des Sees zu erkennen sind. Diese Beobachtung, welche auch im Bodensee bei der Einmündung des Rheins gemacht wurde*), hat das Interesse wissenschaftlicher Kreise erregt.

Der Vortrag wurde von der Zuhörerschaft mit grossem Beifall aufgenommen. Es wurde der Wunsch geäussert, diese interessante Arbeit einem weiteren Kreise von Technikern zugänglich zu machen und, mit Beistimmung des Verfassers, beschlossen, den Vortrag der schweizerischen Bauzeitung zur Publication zuzusenden. Ferner erhielt der Vorstand den Auftrag, weitere Separatabdrücke anfertigen zu lassen. Unter bester Verdankung dieser gediegenen Arbeit von Seiten des Präsidenten wird die Sitzung geschlossen. *L.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche pour un grand établissement à l'Amérique du Sud un ingénieur-mécanicien, jeune, capable et travailleur, qui sera chargé de l'inspection générale des machines en fonction dans l'établissement.

Les frais de voyage seront payés d'avance: IIe classe pour les chemins de fer et Ire classe pour le passage en bateau. (441)

Gesucht in eine chemische Fabrik nach England: ein Maschinen-Ingenieur, welcher schon practisch gearbeitet hat und einige Jahre als Constructeur thätig war. Derselbe sollte im allgemeinen Maschinenbau Erfahrung haben und guter Zeichner sein. Einige Erfahrung im Civilbau und Kenntniss der englischen Sprache sind erwünscht. (442)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

*) Schweiz. Bztg. Bd. III Nr. 22.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
7. März	Gemeindrath	Hottingen b. Zürich	Herstellung von Cementröhrendohlen an der Casino- und Eidmattstrasse.
8. März	E. Merz	Leimbach (Ct. Aarg.)	Die Maurerarbeiten für zwei Brücken über die Wyna.
Unbestimmt	Hch. Luchsinger, Sigrist	Schwanden (Ct. Glarus)	Maurer- und Zimmermannsarbeiten für einen Neubau.
9. März	J. Frey, Thierarzt	Rykon-Effretikon (Ct. Zürich)	Maurer-, Steinhauer-, Schreiner-, Glaser-, Spengler- und Gypserarbeiten für ein neues Wohnhaus.
10. März	Engel-Feitknecht Gemeindrathspräsident	Twann (Ct. Bern)	Ausführung einer Wasserleitung von ca. 1400 *m* Länge in Gussröhren von 70 *mm*. Grabentiefe: 1,30 *m*.
10. März	Gottl. Zulauf, Vater	Brugg (Ct. Aargau)	Arbeiten für einen Neubau.
12. März	Badanstaltcommission	Horgen	Herstellung einer neuen Badanstalt.
15. März	Joh. v. Bergen, Lehrer	Meyringen (Ct. Bern)	Bau eines neuen Schulhauses zu Balm.
15. März	Jacq. Wirz-Hotz	Grüt-Gossau (Ct. Zürich)	Bau einer Scheune mit Oeconomiegebäude.
15. März	Vorstand	Schuls (Ct. Graubünden)	Brückenbau bei der Säge von Schuls.
20. März	Baudepartement	Basel	Herstellung einer Gärtnerwohnung, eines Schopfes und eines Leichenhauses.
24. März	Baudepartement	Basel	Schreiner-, Maler-, Gas- und Wasserleitungsarbeiten für den Neubau der untern Realschule.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique № 11.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ . „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VII. ZURICH, den 13. März 1886. № 11.

Versuche mit Gasmaschinen.

Von *Albert Fliegner*, Professor der theoretischen Maschinenlehre am eidgenössischen Polytechnikum.

(Fortsetzung.)

Da Gas, Luft und Rückstände sich vor dem Beginn und nach dem Ende des Ansaugens im Ruhezustande befinden, so lässt sich die *Saugperiode* nach der ersten Hauptgleichung der Wärmetheorie

$$dQ = A(dU + dL) \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (11)$$

weiter verfolgen. Bei der Integration muss aber berücksichtigt werden, dass $\int dU$ in drei Theile zerfällt, geltend für Gas, Luft und Rückstände, während bei $\int dL$ ausser der dem Indicatordiagramm zu entnehmenden gewonnenen Arbeit noch zwei verlorene Arbeiten hinzuzufügen sind, welche dem Verdrängen der angesaugten Körper aus der Gasleitung, beziehungsweise der Atmosphäre, entsprechen. Dieselben sind, mit den gebräuchlichen Bezeichnungsweisen, gleich $Gpv = GRT$. Es soll nun weiterhin gelten der Index

g für alle Grössen, die sich auf das Leuchtgas,
l „ „ „ „ „ „ die Luft,
o „ „ „ „ „ „ den Rückstand

beziehen. Ferner soll bezeichnen

T_e die gemeinschaftliche Temperatur am Ende des Ansaugens, berechenbar nach Glchg. (10),
T_a die gemeinschaftliche Temperatur von Gas und Luft vor dem Ansaugen, gleich 27^0 Cels.,
T_o die Temperatur des Rückstandes vor dem Ansaugen, 550^0 *abs*, mit V = Cylindervolumen + schädlichem Raume und $p = 0{,}97$ Atm. *abs*,
c die specifische Wärme bei constantem Volumen,
C diejenige bei constantem Drucke.

Da nun für vollkommene Gase $AdU = cdT$ und $AR = C - c$ ist, so ergibt die Integration der Glchg. (11) für die beim Ansaugen dem Cylinderinhalt *mitzutheilende* Wärmemenge

$$Q_1 = G_o c_o (T_e - T_o) + G_g c_g (T_e - T_a) + G_l c_l (T_e - T_a) + A(L - G_g R T_a - G_l R T_a),$$

oder nach einfacher Umformung:

$$Q_1 = G_o c_o (T_e - T_o) + G_g (c_g T_e - C_g T_a) + G_l (c_l T_e - C_l T_a) + AL \quad . \; . \; . \quad (12)$$

Die Werthe von C und c sind noch nicht für alle Bestandtheile des Gases bestimmt, daher war eine genaue Berechnung von C_g und c_g nicht möglich. Soweit Material vorliegt, wird angenähert $C_g = 0{,}631$, $c_g = 0{,}486$ gesetzt werden dürfen. Diese Unsicherheit schadet aber nicht viel, da G_g gegenüber den übrigen Gewichten sehr klein ist. C_o und c_o berechnen sich auf gleiche Weise, wie R in Glchg. (9). Die zur Berechnung von Q_1 nöthigen Hülfsgrössen sind in den Posten 10 bis 18 der Tabelle angegeben, die Werthe von Q_1 selbst in Post 19. AL ist der früheren Zusammenstellung zu entnehmen.

Während der *Compressionsperiode* ist das Gewicht $G_o + G_g + G_l$ im Cylinder abgeschlossen, seine Zustandsänderung beurtheilt sich daher einfach nach der Fundamentalgleichung (11). Am Ende der Compression ist der Druck auf 3,35 Atm. *abs* gestiegen, während das Volumen auf dasjenige des schädlichen Raumes abgenommen hat. Hiernach berechnet sich die dortige Temperatur nach Glchg. (10); sie ist in Post 20 angegeben. Die Integration von Glchg. (11) zeigt, dass bei der Compression Wärme *entzogen* werden muss. (Post 21.)

Durch die nun eingeleitete *Explosion* wird das physikalische Verhalten des Gemenges, also R, C und c geändert. Und da der chemische Process nicht momentan abläuft, so müssten diese Grössen eigentlich als Functionen der Zeit continuirlich veränderlich in die Rechnung eingeführt werden. Das ist aber nicht möglich. Eine Vergleichung der Posten 9 bis 11 einer-, 15 bis 17 andererseits zeigt jedoch, dass sich diese Grössen, namentlich R, nur wenig ändern. Es wird also zulässig sein, anzunehmen, dass zunächst die chemische Zustandsänderung plötzlich, also bei constantem Volumen und unverändertem Drucke, aber ohne eine Wärmemittheilung, vor sich geht. Das wird dann einer Aenderung der Temperatur, umgekehrt proportional mit der Aenderung von R, gleichwerthig sein. Die Temperatur am Anfange der Explosion ist daher anzunehmen wie in Post 22. Erst nach dieser Aenderung würde die Mittheilung der durch die Explosion frei werdenden Wärme erfolgen. Die weitere Zustandsänderung, namentlich die schliessliche Wärmemittheilung, Q_3, *während der Explosion und der eigentlichen Expansion*, also bis 0,9 des Kolbenweges, berechnet sich dann wieder leicht nach Glchg. (11); s. Post 25.

Die Vorgänge während des *Ausströmens* gehen nicht mehr mit der gleichen Zuverlässigkeit auf dem Wege der Rechnung zu verfolgen. Der Process ist nicht umkehrbar, und der Beruhigungszustand der ausgeströmten, vollständig isolirt zu denkenden Gase liess sich nicht beobachten. Um aber wenigstens die Art und den ungefähren Betrag des Wärmeüberganges während dieser Periode bestimmen zu können, wurde angenommen, die mittlere Ausgleichungs-Temperatur der ausgeströmten Gasmasse sei etwas höher, als die im Ausblasetopf beobachtete, und zwar wurde sie, zur Vereinfachung der Rechnung, gleich derjenigen der Rückstände im Cylinder geschätzt. Dann geht in Glchg. (11) das Glied dU gleich für die ganze Gasmenge, G, gemeinschaftlich zu integriren. Bei $\int dL$ ist zu der aus dem Indicatordiagramm zu entnehmenden Arbeit während des Vorausströmens und des eigentlichen Ausströmens noch als positive Arbeit diejenige hinzuzufügen, welche das ausgeströmte Gewicht $G_g + G_l$ verrichten muss, um sich Platz zu machen. Die ihr äquivalente Wärmemenge ist wie früher $(C - c)(G_g + G_l) T_o$, wobei T_o auch den vorigen Werth von 550^0 *abs* besitzt. Es wird hiernach

$$Q_4 = cG(T_o - T') + 0{,}046 - 0{,}177 + (C - c)(G_g + G_l)T_o \quad (13)$$

Hierin sind C und c nach Post 10 und 11 einzuführen, während T' die Temperatur am Ende der Expansion, Post 24, bedeutet. Die numerische Berechnung ergibt, dass während dieser Periode eine sehr grosse Wärmemenge zu *entziehen* ist. Von den drei Gliedern auf der rechten Seite der Glchg. (13) ist übrigens das erste numerisch weitaus das grösste, trotzdem kann eine Unrichtigkeit in der Annahme über T_o den Werth von Q_4 nicht stark beeinflussen, da T_o subtractiv neben dem viel grösseren Werthe von T' auftritt.

In den Posten 27 bis 30 ist noch die *Wärmebilanz* gezogen und berechnet, welche Wärmemenge pro Spiel abgeführt werden muss. Dieselbe geht jedenfalls zum grössten Theil an das Kühlwasser über, während allerdings auch eine gewisse Wärmemenge direct durch nicht gekühlte Wandungen in die Atmosphäre ausstrahlt. Leider ist es bei den Versuchen nicht möglich gewesen, die Menge und Temperaturerhöhung des Kühlwassers zu messen. In dem Werke von *Schöttler*, die Gasmaschine, findet sich aber auf Seite 48 und 49, unter Nr. 14 der dortigen Tabelle, ein fast gleicher *Deutzer* Motor aufgeführt, bei welchem die hier fehlenden Grössen gemessen worden waren. Diese Maschine hatte nur wenig abweichende Cylinderdimensionen und leistete bei 157 Umdrehungen 3,99 Bremspferde. Sie consumirte stündlich im Ganzen 4112 *l* Gas, also, wenn man etwa 152 *l* für die Hülfsflammen abrechnet, für die Explosionen 3960 *l*. An Kühlwasser brauchte sie in derselben Zeit 175 *l*, welches sich von 12^0 auf 71^0 erwärmte, so dass es stündlich 10 325 Cal. aufnahm. Da beide Maschinen doch nicht unter ganz gleichen Verhältnissen arbeiteten, so erscheint es am rich-

tigsten, sie mit Rücksicht auf die pro Liter Gas an das Kühlwasser abgegebene Wärmemenge zu vergleichen. Letztere findet sich beim *Deutzer* Motor zu 10 325/3960 = 2,607 Cal. Für die *Martini*'sche Maschine geht nur die pro Liter Gas im Ganzen fortzuleitende Wärmemenge zu berechnen; sie ist in Post 30 der Tabelle aufgeführt. An das Kühlwasser geht *weniger* über. Vergleicht man diese Werthe mit dem eben für den *Deutzer* Motor gefundenen, so zeigt sich bei kleinem Methangehalt der abziehenden Gase eine sehr gute Uebereinstimmung. Bei grösserem Methangehalt werden dagegen diese Wärmemengen so klein, dass sie, trotz der Unsicherheiten in der Rechnung, doch entschieden als zu klein bezeichnet werden müssen. Hieraus wird also folgen, dass der Methangehalt des Leuchtgases jedenfalls ziemlich vollständig verbrennt. (Schluss folgt.)

Einheitliche Darstellung der Tages- und Nachtzeiten auf den Eisenbahn-Fahrplänen.

Im Allgemeinen haben die Plenarversammlungen der grossen mitteleuropäischen Fahrplanconferenzen mehr nur den Character eines Empfangs- und Eröffnungsactes, dazu bestimmt, die Vertretung der verschiedenen Verwaltungen zu constatiren und Ort und Zeit der nächsten Conferenz zu bezeichnen. Die Geschäfte werden in der Hauptsache alle in den Gruppenverhandlungen abgewickelt.

Es schien nun der Direction der Gotthardbahn, dass eine so ansehnliche Versammlung von Fachmännern wol benutzt werden könnte, um auf das Fahrplanwesen bezügliche Verbesserungen allgemeineren Characters als die in den Gruppenverhandlungen zur Berathung gelangenden, anzuregen. Sie stellte daher zur Berathung in der Plenarversammlung der diesjährigen Sommerfahrplanconferenz, welche am 20./21. Januar in Hamburg stattfand, den Antrag auf Durchführung einer Verbesserung, welche zwar an und für sich geringfügig erscheinen kann, jedoch wenn man sich die Zahl von Personen vorstellt, welche Fahrpläne lesen muss und denen sie zu gute kommen soll, nicht ohne Bedeutung ist. Es handelt sich dabei um eine Vereinheitlichung der Darstellung der verschiedenen Tages-, bezw. Nachtzeiten auf den Fahrplänen.

Da die 24 Stunden des Tages durch zweimalige Anwendung der Zahlenreihe 1—12 ausgedrückt werden, so muss, um genau erkennen zu lassen, ob eine Stunde zwischen 12 Uhr Nachts und 12 Uhr Mittags oder eine solche zwischen 12 Uhr Mittags und 12 Uhr Nachts gemeint ist, die betreffende Zahl in irgend einer geeigneten Weise näher bestimmt werden. Diesem Zwecke dienten bisher die verschiedensten Mittel. Während z. B. die schweiz. Postverwaltung die Stunden vor und nach Mittags 12 Uhr durch Anwendung lateinischer und arabischer Ziffern unterscheidet, halten sich die Eisenbahnverwaltungen ausschliesslich an die arabischen Ziffern, bestimmen dieselben aber näher theils durch den Zusatz der Worte früh, Morgens, Vormittags, Nachmittags etc., theils durch Unterstreichung, durch Schraffirung, farbigen Ueberdruck, durch seitlichen Beidruck von Punkten, Strichen, durch Einrahmung u. s. w. Dabei werden diese letzteren conventionellen Zeichen bald für die Zeiten von Mitternacht bis Mittag, bezw. Mittag bis Mitternacht, bald für die Zeiten von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends, bezw. von 6 Uhr Abends bis 6 Uhr Morgens angewendet, so dass es für den Reisenden, welcher sich mit dem Studium der Fahrpläne für eine grössere Reise abgiebt und über die Bedeutung dieser Zeichen nicht zum Voraus orientirt ist, oft nicht ganz leicht ist, sofort zu erkennen, was für Zeiten in Wirklichkeit die betreffenden Zeichen bedeuten. Diese Schwierigkeit ist um so grösser für ihn, als die Bezeichnung vermittelst der Anfangsbuchstaben der Worte: Morgens, Abends etc. in den verschiedenen Ländern mit der Sprache wechselt. Ausserdem bieten die oben genannten Unterscheidungszeichen zum Theil für den Druck der Fahrpläne Complicationen und vermindern die Lesbarkeit und Deutlichkeit derselben.

Da in der ersten Zeit des Eisenbahnbetriebs Nachts der Dienst eingestellt wurde, so ist es begreiflich, dass in erster Linie die Nothwendigkeit empfunden wurde, die Vormittags- und Nachmittagsstunden zu unterscheiden. Später, als die Nacht kein Hinderniss für den Zugsverkehr mehr bildete, machte sich dagegen mehr ein Bedürfniss geltend, die Tages- und Nachtstunden in der Darstellung auf den Fahrplänen auseinanderzuhalten. Der grösste Theil der centraleuropäischen Bahnen verliess denn auch die Unterscheidung von Vormittag und Nachmittag und begann Tag und Nacht verschieden zu bezeichnen, wobei indess noch verschiedene Systeme der technischen Darstellung beibehalten wurden.

Der Antrag der Gotthardbahn ging nun dahin, die Conferenz möge als wünschenswerth anerkennen, dass die Unterscheidung der Tageszeiten einheitlich in der Weise bewerkstelligt werde, dass die Zeiten von $6.^{00}$ Uhr Morgens bis $5.^{59}$ Abends durch die blossen arabischen Zahlen, die Zeiten von $6.^{00}$ Uhr Abends bis $5.^{59}$ Morgens durch arabische Zahlen, deren Minutenstellen unterstrichen sind (also $6^{\underline{00}}$, $4^{\underline{59}}$; 12 Uhr Nachts = $12^{\underline{00}}$) ausgedrückt würden. Es empfahl sich dieses System sowol durch seine Einfachheit und leichte Verständlichkeit, als auch durch seine grosse Verbreitung. Die deutschen Bahnen, welche dasselbe, zum Theil auf Anregung des Reichseisenbahnamtes eingeführt haben, sprachen sich alle sehr anerkennend darüber aus und das deutsche Reichsbuch, welches dasselbe ebenfalls anwendet, zeichnet sich durch seine Uebersichtlichkeit und Klarheit aus.

Der Antrag der Gotthardbahn wurde dann auch von der Conferenz mit Einstimmigkeit angenommen.

Ein weiterer Antrag der kgl. Eisenbahndirection Elberfeld, es möchten die Minutenziffern stets zweistellig ausgedrückt werden, so dass z. B. 12 Uhr 3 Minuten in nachstehender Weise: 12^{03} erscheinen würde, wurde sodann mit Stimmenmehr zum Beschluss erhoben.

Dieser Beschluss hat nun allerdings keine bindende Kraft. Indessen ist er doch als gutachtliche Aeusserung der grössten bestehenden Versammlung von Fachleuten von nicht zu unterschätzender principieller Bedeutung und es darf angenommen werden, dass das befürwortete System wenn nicht sofort, so doch in nicht zu ferner Zeit ausschliessliche Geltung erlangen wird. *D,*

Die eiserne Bogenbrücke über die Sitter im Lee, Ct. St. Gallen.

Die eiserne Bogenbrücke über die Sitter im Lee ist ein Bestandtheil der im Jahre 1885 ausgeführten *Strassenverbindung von Wittenbach nach Bernhardzell und Waldkirch.* Die beidseitigen Rampen bis zur Sitter haben Maximalgefälle von 8%. Die tiefste Stelle des Längenprofils ist nicht auf der Brücke selbst, sondern auf dem linken Ufer der Sitter zu finden. Es war dies theils durch die Configuration des Terrains bedingt, theils musste bei den beschränkten Mitteln der bauenden Gemeinden fast allzustark auf Oeconomie gehalten werden.

Aus diesen Gründen erhielt die Fahrbahn der Brücke ein Gefälle von 2%.

Die *Eisenconstruction* der Brücke, ausgeführt von der Firma *Probst, Chappuis & Wolf in Bern und Nidau* nach einem von derselben gelieferten und nachher adoptirten Concurrenzprojecte, ist ein versteifter Bogen. (Vom Unterzeichneten war für den fraglichen Sitterübergang eine Fachwerkbrücke projectirt.) Anlage und Dimensionirung sind aus den beistehenden Figuren ersichtlich. Die Ausführung ist eine kunstgerechte und es hat auch die Probebelastung durchaus befriedigende Resultate ergeben.

Nach Vertrag hätte bei der Collaudation eine gleichmässig vertheilte zufällige Belastung von 250 *kg* pro m^2 auf die Brücke gebracht werden sollen, mithin total 68,4 *t*. Sie wurde belastet mit 30 Kiesfuhrwerken von einem Ge-

sammtgewichte von rund 50 *t*. Der Train wurde vom linken nach dem rechten Ufer gefahren und es wurden die Einsenkungen beobachtet:

a) bei belasteter linker und leerer rechter Brückenhälfte
b) bei Totalbelastung
c) bei leerer linker und belasteter rechter Brückenhälfte
d) bei wieder gänzlich entlasteter Brücke.

Die Ablesungen geschahen bei beiden Gurtungen mittels Nivellirinstrument an extra eingetheilten Papierstreifen. Beide Hauptträger haben sich nahezu gleich bewegt und haben sich im Mittel folgende Resultate ergeben:

Belastungsfall	Einsenkung in *mm*				
	Widerlager links	linksseitiges Viertel	Mitte	rechtsseitiges Viertel	Widerlager rechts
a	5	9	7	— 8	0
b	3	6	11,5	4	5
c	3	— 2	8	5	5
d	2	1	4	1	3

gehenden Neigung unterlegt worden, so dass der Druck von **230** *t* auf den Beton in einer Fläche von $2 \times 2.5 = 5\ m^2$ übertragen wird. Damit ist auch dem zwar sehr unwahrscheinlichen, aber immerhin denkbaren Fall (vide Cementgewölbe in Griechenland), dass beim Betoniren sich schlechtes Material eingeschlichen, genügend Rechnung getragen.

Im Uebrigen erhielten die Widerlager ihre so starke Dimensionirung als Stützmauern und nicht mit Rücksicht auf den auszuhaltenden Schub der Construction.

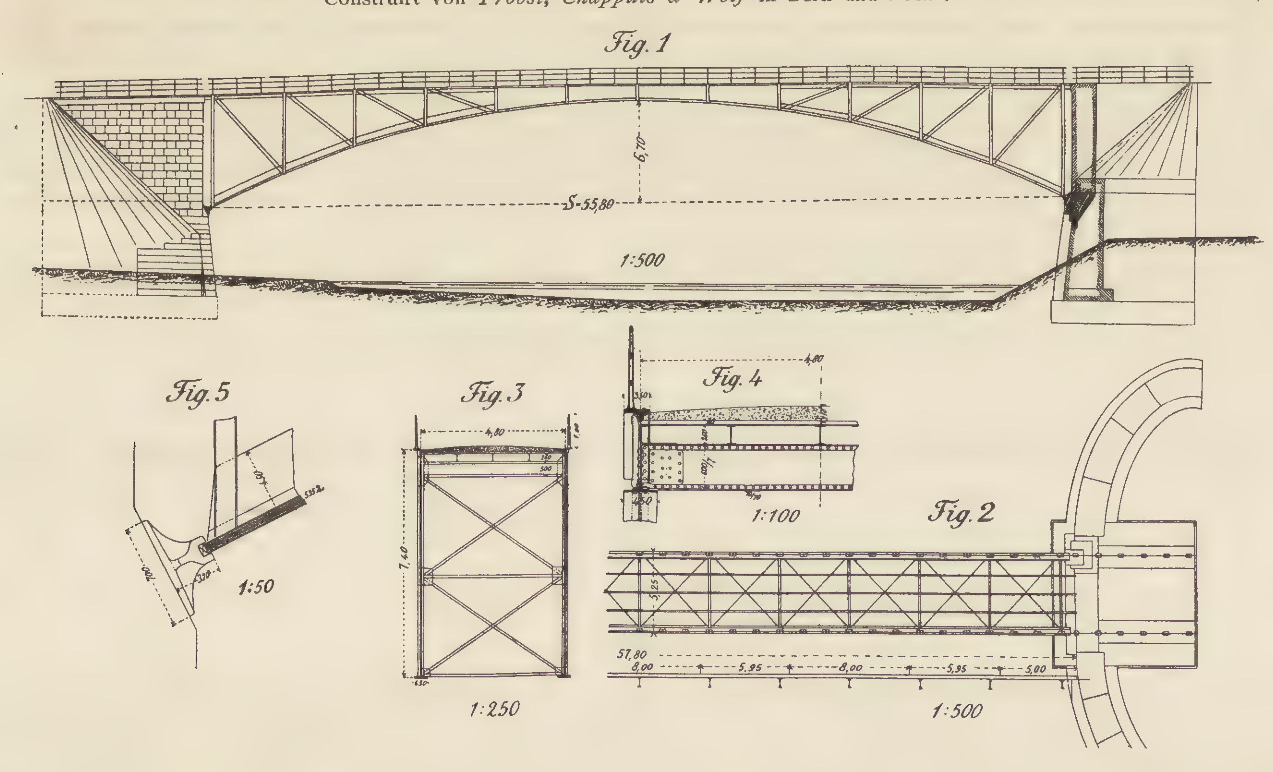
Die Ausführung der Widerlager war der Firma *Rossi & Krieger in St. Fiden* übertragen und darf als eine in jeder Beziehung kunstgerechte bezeichnet werden.

St. Gallen, den 21. Januar 1886.

F. Bersinger, Cantonsingenieur.

Eiserne Bogenbrücke über die Sitter im Lee, Canton St. Gallen.

Construirt von *Probst, Chappuis & Wolf* in Bern und Nidau.



Die bleibenden Einsenkungen sind durch tiefere Einpressungen und kleine Verschiebungen der Bogen in den Nischen der Auflagerplatten zu erklären, so dass eigentlich erst durch die Probebelastung die Construction ihre definitive Lage innert der Widerlager erhalten hat.

Die *Widerlager* sind mit ihren Fundamenten in die compacte Molasse eingespitzt und bestehen bis auf Auflagerhöhe aus massiven Betonklötzen, welche an den sichtbaren Stellen mit Quadermauerwerk aus Rorschachersteinen verkleidet sind. Ebenso bestehen die Flügel- und Stirnmauern oberhalb der Auflager und die zum Schutze der Dammböschungen angesetzten gebogenen Flügelmauern aus Beton mit Quaderverkleidung an den sichtbaren Stellen.

Das totale Ausgiessen des durch die Stirnmauern und die beiden Flügelmauern gebildeten Hufeisens geschah aus dem Grunde, weil die Flügelmauern, als Stützmauern gerechnet, so stark wurden, dass dazwischen nur ein minimer Raum geblieben wäre.

Für die Betonbereitung wurde inländischer Portlandcement und das an der Baustelle vorfindliche Kiesmaterial und zwar bei einer mittleren Mischung von 1 : 7 verwendet.

Die Auflagerquader bestehen aus Würenloserstein und es sind zur besseren Uebertragung des Druckes auf den Beton noch zwei Quaderschichten mit einer normal zur Stützlinie

Reduction schiefer Distanzen auf den Horizont.

Bei topographischen Aufnahmen werden die schief gemessenen Distanzen nach der Formel:

$$d = C\, l \cos^2 n$$

auf den Horizont reduzirt, in welcher *C* die Fadenconstante, *l* die Lattenablesung, *n* den Neigungswinkel der Visur angibt. Dabei ist vorausgesetzt, dass in der Lattenablesung die Entfernung von der Instrumentenaxe bis zum vordern Brennpunkte des Objectivs mit einbezogen sei.

Es kann dies leicht geschehen, indem der untere Horizontalfaden nicht auf einen runden Meterstrich, sondern, wenn z. B. wie gewöhnlich *C* den Werth 100 hat und die erwähnte Distanz 0,5 *m* beträgt, auf 1,005 *m* eingestellt wird. So geschieht die Addition dieser Instrumentenconstanten auf rein mechanische Weise. Die Reduction dieser kurzen Entfernung auf den Horizont braucht nicht stattzufinden, da sie unter gewöhnlichen Verhältnissen gegenüber den andern Fehlerquellen als verschwindend betrachtet werden kann.

Die genaue Auswerthung des Ausdruckes $C\, l \cos^2 n$ vermittelst der auf dem *Wild'schen Rechenschieber* angebrachten Cosinustheilung hat bei den kleinen Neigungswinkeln wegen der Unempfindlichkeit der Function $\cos^2 n$ ihre besondern

Schwierigkeiten und ist bei Winkeln unter 4^0 so zu sagen unmöglich.

Der ganze Character der topographischen Aufnahmen für Vorstudien schliesst aber sowol directe Messung als Triangulation aus. Für die Festlegung der Hauptpunkte genügt öfters ein graphischer, in allen Fällen aber ein mit einem distanzmessenden Theodoliten aufgenommener Polygonzug, der in üblicher Weise mit Zugrundelegung eines willkürlichen Coordinatensystems berechnet wird.

Die Coordinaten und Höhen der einzelnen Polygonpunkte werden dann auf die Messtischblätter aufgetragen, und dienen in vorzüglicher Weise als Stationspunkte, von denen aus das Detail eingemessen wird. Im Allgemeinen aber wird sich stets das Bedürfniss herausstellen, ausser den gegebenen noch andere Stationspunkte in möglichst genauer Weise zu bestimmen.

Da die Genauigkeit der Distanzmessung mit wachsenden Höhenwinkeln ziemlich rasch abnimmt, so wird der Topograph grosse Höhendifferenzen bei Auswahl und Festlegung seiner Stationspunkte thunlichst vermeiden, also gerade in diesen Fällen mit verhältnissmässig kleinen Höhenwinkeln arbeiten, welche ihm die genaue Auswerthung der auf den Horizont reduzirten Distanzen vermittelst der Cosinustheilung erschweren. Gerade da also, wo die Genauigkeit der Distanzmessung von grösster Wichtigkeit ist, versagt der Wild'sche Rechenschieber *scheinbar* seinen Dienst. Doch wenn auch für die Aufnahme des Details eine beschränkte Genauigkeit genügt, so muss dennoch daran festgehalten werden, dass für die Fixpunkte diejenige Präcision erreicht werde, wie sie mit dem Verfahren der topographischen Aufnahme überhaupt möglich ist.

Die genaue Reduction der schiefen Distanzen auch bei kleinen Höhenwinkeln ergibt sich durch die Umformung:

$$d = C\,l\,cos^2\,n = C\,l\,(1 - sin^2\,n) = C\,l - C\,l\,sin^2\,n\,.$$

Der Ausdruck $C\,l\,sin^2\,n$ kann vermittelst der ziemlich zahlreichen tachymetrischen Tafeln gebildet werden; der etwas schwerfällige Rechenschieber von Moinot enthält zu diesem Zwecke ebenfalls eine Scala für die Function $sin^2\,n$.

Diese beiden Hülfsmittel betrachte ich nicht als feldmässig, sie sind zu voluminös und in der Schweiz, der eigentlichen Heimath der topographischen Aufnahmen deshalb auch wenig bekannt.

Der Ausdruck $C\,l\,sin^2\,n$ kann aber mit genügender Genauigkeit auch mit dem Rechenschieber des Hrn. Prof. Wild gebildet werden.

Die Höhenformel lautet bekanntlich:

$$h = C\,l\,sin\,n\,cos\,n\,.$$

Zur Berechnung der Höhen befindet sich auf der Coulisse die Function $sin\,n\,cos\,n$. Multipliciren wir den Ausdruck für h noch einmal mit dem Factor $sin\,n\,cos\,n$, so ergibt sich der Ausdruck

$$C\,l\,sin^2\,n\,cos^2\,n\,.$$

Für kleine Winkel aber können wir mit genügender Genauigkeit setzen:

$$C\,l\,sin^2\,n\,cos^2\,n = C\,l\,sin^2\,n\,,$$

da der Factor $cos^2\,n$ bei dieser Voraussetzung von der Einheit nur um sehr wenig abweicht.

Wir schreiben dann unsere Distanzenformel

$$d = C\,l\,(1 - sin^2\,n\,cos^2\,n)$$

statt $d = C\,l\,(1 - sin^2\,n)$.

Eine Vergleichung des Klammerfactors ist in folgender Tafel gegeben:

n	$1 - sin^2\,n$	$1 - sin^2\,n\,cos^2\,n$	*Differenz in Einheiten der 4. Decimale*
1°	0,9997	0,9997	0
2°	0,9988	0,9988	0
3°	0,9973	0,9973	0
4°	0,9952	0,9952	0
5°	0,9924	0,9924	0
6°	0,9891	0,9892	1
7°	0,9851	0,9854	3
8°	0,9806	0,9810	4
9°	0,9755	0,9761	6
10°	0,9698	0,9707	9

Die Abweichung der beiden Ausdrücke beträgt demnach bei einem Neigungswinkel von 10° rund $^9/_{10000} = {}^1/_{1100}$, um welchen Betrag auch die Distanz fehlerhaft würde.

Da ein Winkel von 10° einer Neigung des Terrains um $17\,^1/_2\,\%$ entspricht, so dürfte diess so ziemlich die Grenze sein bis auf welche Stationsdistanzen ermittelt werden.

Die Abweichung in der Distanz um $^1/_{1100}$ hat durchaus nichts Beunruhigendes.

Neigungen über 6° können in der Regel vermieden werden, aber selbst bei grössern Neigungswinkeln überwiegen die übrigen zufälligen Fehler der optischen Distanzmessung den angegebenen um das zwei- bis dreifache.

Zu Reductionen über 10° Neigung wird mit genügenden Resultaten die Scala der $cos^2\,n$ benutzt.

Herr Mechaniker Kern in Aarau theilt zu diesem Zwecke auf Verlangen den Schieber für das Intervall 10 bis 20 in einzelne Grade, wodurch die Einschätzung wesentlich erleichtert wird.

Ein Beispiel, das ich der von Herrn Oberingenieur Jean Meyer und mir gemeinsam bearbeiteten Broschüre „Mémoire sur la stadia topographique et son application" *) entnehme, mag das oben Gesagte erläutern und weniger Geübten zur Anleitung dienen.

Es sei $l = 2{,}50$; $C = 100$; $n = 10°$

so ist: $d = C\,l\,cos^2\,n = 242{,}50$.

Wollen wir $l\,sin^2\,n$ bilden, so stellen wir unter 2,50 die Bogenzahl 10° ein und lesen am Sternchen links zunächst die Höhendifferenz

$$h = 42{,}8$$

ab, bringen die Bogenzahl nun mit 42,8 zur Coïncidenz und erhalten am Sternchen

$$l\,sin^2\,n = 7{,}35$$

woraus

$$d = C\,l - C\,l\,sin^2\,n = 250 - 7{,}35 = 242{,}65$$

sich ergibt, ein mit dem Obigen auf 15 *cm* $= {}^1/_{1670}\,d$ übereinstimmendes Resultat.

Stambach.

Miscellanea.

Semper-Denkmal in Zürich. Unter dem Vorsitz des Hrn. Architect Alb. Müller hatte sich am 9. dies die Semper-Denkmal-Commission in Zürich vereinigt, um über die weiteren in dieser Angelegenheit zu unternehmenden Schritte zu berathen. Aus einem Referate des Quästors, Herrn Stadtrath Pestalozzi-Stadler, ging hervor, dass für das Denkmal jetzt schon über 3000 Fr. eingegangen oder gezeichnet worden sind. Da jedoch das fertige, im Vestibül des ersten Stockes des Polytechnikums, gegenüber dem Culmann-Denkmal aufzustellende Monument sammt Umrahmung gegen 8000 Fr. kosten wird, so müssen weitere Subsidien erhältlich gemacht werden. Vor Allem setzte man voraus, dass von den zahlreichen Schülern und Verehrern des verstorbenen Meisters noch namhafte Beiträge eingehen werden, dann hofft man auf Zuschüsse vom eidg. Schulrath, der Cantonsregierung und der Stadt Zürich. Ferner wurde beschlossen, an den Schweizerischen und den Zürcher Ingenieur- und Architecten-Verein, sowie an die Gesellschaft ehemaliger Polytechniker mit dem Gesuche um Subventionen zu gelangen. Herr Professor Bluntschli legte einen Entwurf für das Denkmal vor, der allgemeinen Beifall fand. Dasselbe besteht aus einer Büste von weissem Marmor auf hohem Postament und steht also mit seinem Gegenüber in schöner Uebereinstimmung, jedoch ist die aus Lomiswyler Muschelkalkstein und grauschwarzem Walliser Marmor auszuführende Umrahmung anders gedacht. Es wurde beschlossen, betreffend die Ausführung der Büste mit dem hier lebenden, vortrefflichen Bildhauer Richard Kiesling in Unterhandlung zu treten. Da von Semper zahlreiche Photographien, eine schöne Radirung und eine Büste vorhanden sind, wird der Künstler nicht mit so grossen Schwierigkeiten zu kämpfen haben, wie dies beim Culmann-Denkmal der Fall war. Bei diesem Anlass wollen wir nicht unterlassen zu erwähnen, dass Herr Stadtrath Pestalozzi gerne bereit ist, weitere Beiträge für das Denkmal entgegenzunehmen.

Die Erbauung eines Kettensteges über den Donaucanal in Wien zwischen der Stephanie- und der Ferdinands-Brücke, der 250 000 Fr.

*) Bd. V, S. 93.

kosten und bloss dem Fussgängerverkehr dienen soll, wurde kürzlich von der dortigen Gemeindevertretung beschlossen.

Carbonit. Unter diesem Namen wird ein neuer Sprengstoff, der dem Dynamit an Wirkung gleichkommt, aber etwa 10% billiger ist, in den Handel gebracht. Als fernere Vorzüge des Carbonits gegenüber andern Sprengmitteln werden noch dessen geringere Gefährlichkeit sowie dessen Unempfindlichkeit gegen Frost und Wasser geltend gemacht. —

Eisenbahnen in Frankreich. Das in den sechs grossen Eisenbahnnetzen Frankreichs angelegte Capital betrug am Ende 1884 10,6 Milliarden Franken, oder 393 000 Fr. per Kilometer, wobei die Ausgaben für das Rollmaterial inbegriffen sind. Dieses Capital erzielte in dem genannten Jahre einen Reinertrag von 479 Millionen Franken, was einer durchschnittlichen Verzinsung von 4½ % gleichkommt.

Concurrenzen.

Sempacher-Denkmal. Verfasser des mit einer Ehrenerwähnung ausgezeichneten Entwurfes ist Marmorist Schneebeli in Riesbach bei Zürich.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

Das Centralcomite hat an die Sectionen des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins folgendes Circular versandt:

Wie Ihnen bekannt sein dürfte, hat die Gesellschaft ehemaliger Polytechniker in ihrer letzten Generalversammlung die Frage der practischen Ausbildung der Maschineningenieure in Behandlung genommen. Sie versendet nun an jene ihrer Mitglieder, welche Maschineningenieure sind, den beiliegenden Fragebogen nebst einem erläuternden Circular*) und stellt es uns anheim, ob wir nicht, im Interesse der Förderung der in Rede stehenden Angelegenheit, einerseits auch jene Maschinentechniker unseres Vereins, welche nicht auch Mitglieder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker sind, um die Beantwortung der gestellten Fragen angehen, anderseits die Sectionen an sich zur Behandlung derselben veranlassen wollen. Wir halten nun beides für erspriesslich und bitten Sie, sowol die Angelegenheit in Ihrer Section zu behandeln, sowie auch jenen Mitgliedern Ihrer Section den Fragebogen mit dem Ersuchen zugehen zu lassen, denselben ausgefüllt bis zum angegebenen Termin direct an die ebenfalls angegebene Adresse einzusenden.

Mit collegialem Grusse

Namens des Central-Comite des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins:
Der Präsident: *A. Bürkli-Ziegler.*
Der Actuar: *Gerlich.*

Zürich, den 24. Februar 1886.

Züricher Ingenieur- und Architecten-Verein.

Sitzung vom 10. Februar 1886.

Der Präsident *Waldner* eröffnet die Sitzung mit der Mittheilung von dem am 9. Februar erfolgten Hinschiede des Gemeinde-Ingenieurs *Julius Weber* in Aussersihl; er widmet dem verstorbenen Collegen Worte der Anerkennung für seine Leistungen in Zürich, seiner Gemeinde und in unserem Verein. Die Anwesenden ehren das Andenken an den Verstorbenen durch Erheben von ihren Sitzen.

Quai-Ingenieur *Dr. Bürkli-Ziegler* spricht über die neuen Wasserwerke von Chaux-de-fonds und Neuchâtel. Die Besprechung der Vorgeschichte beider Werke gibt dem Vortragenden Veranlassung, mit Nachdruck zu betonen, wie bedauerlich und für den Stand der Techniker compromittirend die in neuerer Zeit vielfach wiederkehrende gegenseitige öffentliche Beschimpfung und Besudelung selbst zwischen hervorragenden Technikern, die in ihren Meinungen auseinandergehen, sei, und wie es Noth thäte, dass hier mehr Masshalten und mehr gegenseitige Achtung unter Collegen Platz griffe. — Für die Verbesserung der Wasserversorgung von Neuchâtel wurde schon seit Jahren eine Reihe der verschiedensten Projecte ausgearbeitet. Das Verdienst des Ingenieurs Ritter ist es, zuerst auf die in der Reuse-Schlucht entspringenden zahlreichen Quellen hingewiesen zu haben.

*) Vide S. 58 d. Bl.

Als die Gesellschaft für die Wasserversorgung von Neuchâtel die Concession für Ausbeutung eines Theils der Wasserkraft der Reuse zu erwerben suchte, verlangte Herr Ritter dem gegenüber eine Concession für die ganze Wasserkraft der Reuse und arbeitete ein Project aus für Vertheilung von Quellwasser und Kraft über einen grossen Theil des Cantons. Auch die Herren Berthoud & Borel bewarben sich um eine Concession. Zur Prüfung der drei Projecte wurde 1883 eine Experten-Commission bestellt. — Trotz vieler eingehender Studien gelangte die Commission zu keinem befriedigenden Vorschlag. Herr Ritter machte sich indessen an ein neues Project für die Wasserversorgung von Chaux-de-fonds, und zwar aus Quellen oberhalb Champ du moulin. Dieser Vorschlag wurde Seitens der Behörden und schliesslich auch der Gemeinde von Chaux-de-fonds adoptirt.

Daneben steht das Project der Stadt Neuenburg, die hochgelegenen Quellen in der Schlucht der Reuse durch natürliches Gefälle nach Neuchâtel zu leiten und die Reservoirs der dortigen Wasserversorgung zu speisen; für den Anfang wird die Wassermenge der hochliegenden Quellen vollständig genügen; später wird man durch Heraufpumpen der tiefer liegenden Quellen die Wassermenge noch vermehren können.

Sehr interessant ist das Project von Ritter für die Wasserversorgung von Chaux-de-fonds. Die Quellen der Reuse liegen 370 *m* tiefer als Chaux-de-fonds, was sammt der erforderlichen Druckhöhe für das Wasserwerk und dem Gefälle der Leitung auf eine Hubhöhe von 500 *m* führt. Ritter hat in der Reuse-Schlucht ein Pumpwerk projectirt, welches das Wasser in einmaligem Hub auf die genannte Höhe von 500 *m* pumpt. Für dieses Pumpwerk wurden Projecte mit Garantie eingezogen. Die besten Lösungen unter den fünf eingegangenen Projecten waren diejenigen von Escher Wyss & Co. und von B. Roy in Vevey, welche beide in ihrer Anlage sehr übereinstimmen. Die Experten-Commission hat das Ritter'sche Project mit aller Beruhigung zur Annahme empfohlen; für das Pumpwerk wurde von ihr noch die Anwendung von Differential-Windkesseln zur Vermeidung der Stösse in Vorschlag gebracht. — Neuerdings ist vorgeschlagen worden, das Wasser gleich bis auf ca. 560 *m* zu heben, um für die Leitung den bei Chaux-de-fonds erforderlichen Tunnel zu verkürzen oder ganz vermeiden zu können. Doch scheint dieser Vorschlag aus verschiedenen Gründen nicht zweckmässig.

Der Vortragende bespricht sodann die verschiedenen Vorschläge, welche für die Röhren der Steigleitung gemacht wurden, sowie die nothwendigen Dilatationsvorkehrungen an solchen, ferner die Kosten der Anlage und geht sodann auf die Details der Leitung für die Neuenburger Wasserversorgung über. Die hier zugezogene Experten-Commission war getheilter Ansicht darüber, ob eine eiserne Druckleitung oder eine offene Leitung, in einem Betoncanale bestehend, vorzuziehen sei. Der Vortragende spricht sich für die gemauerte Leitung mit freiem Abfluss aus, als deren Vortheile er betont: die Fähigkeit beliebiger Steigerung des Leitungsquantums und die Möglichkeit des leichten Anschlusses beliebiger Ortschaften längs der Leitung, wobei die Controle über das abzugebende Wasserquantum sehr einfach ist.

In der Discussion gibt Herr Ingenieur *Ruzicka* Daten über den Betrieb eines Wasserhebers von 360 *m* Höhe in einer Grube im Creusot und es erörtern die Herren *Dr. Bürkli*, Ingenieur *Allemann, Ruzicka* und *Maey* noch die Frage der Absorption der Luft unter hohem Druck in den Windkesseln. *P. U.*

Sitzung vom 24. Februar 1886.

Herr Architect *Carl Knell* wird in den Verein aufgenommen.

Es referirt sodann Herr Stadtbaumeister *Geiser* über die Thätigkeit der s. Z. vom Verein bestellten Fünfer-Commission, welcher die Aufgabe vorlag, die anlässlich der Besprechung der Concurrenz zu einem schweiz. Parlaments- und Verwaltungsgebäude geäusserten Wünsche auf Abänderung resp. Ergänzung der Grundsätze für architectonische Concurrenzen zu prüfen. Es war bei dieser Concurrenz die Bearbeitung definitiver Pläne und die Ausführung des Baues von der betreffenden Behörde bekanntlich dem Autor des zweiten prämiirten Projectes übertragen worden und resultirte aus der diesfalls im Verein stattgefundenen Discussion das Mandat der Commission die Frage zu untersuchen, ob nicht Bestimmungen in die Grundsätze aufzunehmen seien, welche das moralische Anrecht des erst Prämiirten an weitere Bearbeitung und schliessliche Ausführung eines Baues in präciserer Weise als bisher betonen und eventuell dahin zielende Anträge an den Verein zu stellen. In dem vom Referenten verlesenen eingehenden Bericht der Commission wird vor Allem eine grössere Pflege der sog. Ideenconcurrenzen in der Schweiz befürwortet, bei welchem Verfahren es stets möglich sein wird, dem schliesslichen Sieger

auch die Ausführung zu übertragen; überhaupt aber sei es Sache der in der Jury sitzenden Architecten, in beregter Richtung jedesmal ihren Einfluss geltend zu machen. Die Commission fasst ihre Ansichten, wie etwa die Concurrenzgrundsätze in der vorliegenden Frage zu ergänzen wären, in folgenden Sätzen zusammen:

1) In allen Fällen von öffentlichen Concurrenzen soll als Regel hingestellt werden, dass dem mit einem ersten Preise gekrönten Autor auch die fernere Bearbeitung des Projectes und die Ausführung übertragen werden soll.
2) Ausnahmen sollen nur statthaben, wenn beispielsweise die Fähigkeit des betreffenden Architecten zur Ausführung des Baues nicht zweifellos nachgewiesen ist und
3) in anderen Fällen, welche für die Behörden als zwingend erscheinen, immerhin unter Bekanntgeben der betreffenden Gründe.
4) Den Behörden soll übrigens zur Pflicht gemacht werden, in den Ausschreibungen in unzweideutigster Weise bekannt zu geben, ob in irgend welcher Weise von den Concurrenten auf die Ausführung des Baues gerechnet werden kann.

Uebrigens aber empfiehlt die Commission, durch Vermittelung des Centralcomites auch die anderen Sectionen zur Meinungsäusserung über die Angelegenheit einzuladen, ehe man an eine definitive Aenderung der Grundsätze herantritt. Der Verein beschliesst in letzterem Sinne.

Eine an den Vorstand gelangte Anregung des Herrn Architecten *Ernst* betreffend Errichtung eines Musterlagers schweizerischer Bauartikel resp. Betheiligung des Vereins an demselben durch Uebernahme des Protectorats, wird zur weiteren Behandlung an eine vom Vorstand zu bestellende Commission überwiesen und es ergreift hierauf das Wort:

Herr *Dr. Barbieri* zu einem mit Beifall aufgenommenen Vortrag über die *Anwendung der Photographie in der Technik*. Nach kurzer Besprechung des älteren photographischen Verfahrens werden die vielfachen Bestrebungen der letzten Jahre, ein Verfahren zu entdecken, welches gestattet, möglichst viele und gute Abdrücke von Zeichnungen oder Originalphotographien auf billigem Wege zu erzeugen, im Einzelnen aufgeführt und durch im Locale ausgestellte Probeblätter erläutert. Vor Allem suchte man die bei dem früheren Verfahren erforderlichen theueren Silbersalze durch billigere Substanzen zu ersetzen. Hierher gehört zunächst der, irrthümlicher Weise als Heliographie bezeichnete Process, der auf der Anwendung von Ferrocyancalium beruht. Es können mit dem sog. Ferroprussiatpapier sowol weisse Bilder auf blauem Grund, als auch direct blaue Bilder auf weissem Grunde hergestellt werden und es wird dies Verfahren zur Reproduction von Zeichnungen etc. bekanntlich vielfach angewandt.

Eine sehr wichtige Rolle bei fast allen neueren Methoden spielt der sog. Chromleim, d. i. eine Leimauflösung mit chromsauren Salzen, etwa chromsaurem Kali, versetzt. Diese Mischung erlangt eingetrocknet nach dem Belichten drei bemerkenswerthe Eigenschaften, welche die Grundlage für eine ganze Reihe von Reproductionsverfahren bilden. Zunächst verlieren nämlich die belichteten Stellen die Fähigkeit, im kalten Wasser aufzuquellen, sodann wird die belichtete Masse in heissem Wasser unlöslich und schliesslich markirt sich noch die belichtete Stelle dadurch, dass sie beim Bewalzen nun Buchdruckerschwärze aufnimmt, die nicht belichtete dagegen nicht. Durch Verwerthung der ersten beiden Eigenschaften lassen sich reliefartige Hoch- oder Tiefdruckplatten nach einer Zeichnung herstellen und kann man mit denselben, nachdem sie gehärtet, drucken. In ähnlicher Weise werden die Photodiaphanien und durch Anwendung von Metallplatten der Woodburydruck hergestellt. Auf Ausnutzung der dritten Eigenschaft des Chromleims beruht die von Albert in München erfundene sog. Alberttypie, bei welcher Chromleimreliefs auf Glasplatten erzeugt und sodann nach dem Einschwärzen unter Walzen übergedruckt wird. Von einer Platte lassen sich jedoch nur ca. 200 Abdrücke erzielen. Anstatt des zerbrechlichen Glases wendet man besser den lithographischen Stein an und erhält so die Photolithographien. In dieser Weise werden vielfach unter Anderem Karten gedruckt. Das im Wiener militärgeographischen Institut mit Erfolg angewandte Verfahren zum Kartendruck beruht auf Herstellung von galvanoplastischen Abdrücken nach Chromleimreliefs aus Kupferlösung und es sind beispielsweise dort in 10 Jahren 720 Blatt der Generalstabskarte nach diesem Verfahren hergestellt worden, wobei das Blatt auf ca. 1500 Fr. zu stehen kam, während Stich wenigstens 7000 Fr. gekostet hätte. Die für Herstellung der galvanoplastischen Abdrücke erforderliche lange Zeit ist ein Hinderniss bei dieser Methode. Vortheilhafter ist das von Klic zuerst angewandte Verfahren der Chemiegraphie, wobei das auf Kupferplatten übertragene Chromleimrelief eingeätzt und sodann zum Druck benutzt wird. Es gelingt auf diese Weise, sogar Halbtöne zu erzeugen, was bisher nicht möglich war. — Die angeführten Methoden ergeben jedoch nur Copien von Zeichnungen in Strichmanier und erst die neuestens durch Petit und insbesondere Schmedel und Meisenbach bekannt gewordenen Verfahren ermöglichen es, auch directe photographische Aufnahmen nach der Natur durch Druck in Strichmanier zu reproduciren. Das letztere Verfahren besteht im Wesentlichen darin, dass photographische Negativs mit einem Netzdiaphan zusammengelegt und durch die Netzschraffur auf der Zeichnung hervorgerufen wird, welche sodann in bisheriger Weise auf Kupferplatten übertragen werden kann. — Die Bemühungen, farbige Photographien zu erzeugen, werden ebenfalls besprochen; auch nach dieser Seite sind bedeutende Fortschritte namentlich aus allerletzter Zeit zu verzeichnen. Endlich macht der Vortragende noch auf das sog. photogrammetrische Verfahren aufmerksam, welches gestattet, nach photographischen Aufnahmen des Terrains Messtischblätter herzustellen und welches durch neuere Verbesserungen ausserordentlich einfach geworden und vielfach im Gebrauch ist.

K.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht in eine chemische Fabrik nach England: ein Maschinen-Ingenieur, welcher schon practisch gearbeitet hat und einige Jahre als Constructeur thätig war. Derselbe sollte im allgemeinen Maschinenbau Erfahrung haben und guter Zeichner sein. Einige Erfahrung im Civilbau und Kenntniss der englischen Sprache sind erwünscht. (442)

Gesucht: Ein Maschinen-Ingenieur mit Praxis im Dampfmaschinenbau. Erfordernisse: Kenntniss der neuern Dampfmaschinensysteme. Thätigkeit theils auf dem Bureau, theils auf Reisen, Vermittelung von Geschäften, Vertragsabschlüsse. Bedingung: Kenntniss der deutschen und französischen Sprache in Schrift und Wort. (443)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
14. März	Eidg. Oberbauinspectorat	Bern	Umbau und Erweiterungsarbeiten in den Hülfslaboratorien der eidg. Munitionsfabrik in Thun.
14. März	Adolf Roth, Gemeindepräsident	Wangen a./A.	Herstellung einer gusseisernen Wasserleitung von 1700 *m* Länge und 15 *cm* Weite.
20. März	J. Suter, Cassier	Kölliken (Ct. Aargau)	Neubau eines Käsereigebäudes.
20. März	J. W. Rutz, Präsident	Trogen (Ct. Appenz.)	Maurer- und Zimmerarbeit des bei der Waisenanstalt zu erstellenden Stadels.
20. März	Stadtkanzlei	Chaux-de-fonds	Sämmtliche Arbeiten für die Wasserversorgung im Betrage von Fr. 800 000.
20. März	Kirchenbau-Commission	Bettlach (Ct. Solothurn)	Sämmtliche Schreinerarbeiten für den Kirchenbau.
20. März	Glutz-Blozheim	Solothurn	Arbeiten für den Umbau des Schlachthauses.
21. März	A. Rudolf	Rietheim (Ct. Aarg.)	Neubau eines Schulhauses.
25. März	Gemeindrathskanzlei	Wittenbach (Ct. St. Gallen)	Neubau einer Waisen- und Armenanstalt in Wittenbach.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique № 12.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd VII. ZURICH, den 20. März 1886. № 12.

Aufschluss.

Die Herren Pümpin Herzog & Cie. glaubten auf unsere Erklärung bezüglich der Drahtseilbahn Biel-Magglingen antworten zu müssen. Wir begnügen uns hiemit zu constatiren:

1. Dass das Comité die Verhandlungen mit uns den 29. December 1885 abgebrochen hat. Zu dieser Zeit war unser Project, dessen Eigenthum uns vertraglich gesichert war, beim Eidg. Eisenbahn-Inspectorat deponirt.
2. Dass das Comité den 7. Januar 1886 dieses Project in Bern abholen liess, ohne uns davon Anzeige zu machen.
3. Dass dieses Project uns erst am 28. Januar 1886 zurückerstattet wurde.
4. Dass der, dem Prospectus für die Actienunterzeichnung am 5. und 6. März beigegebene Bericht, die wörtliche Copie unseres Berichtes enthält.
5. Dass speciell der Betrag von Franken 412000 im Devis *genau der gleiche ist,* wie derjenige unserer letzten Offerte.
6. Dass die Herren Pümpin Herzog & Cie selbst erklären, dass unser Bericht ihnen zur Grundlage dienen musste. Für diese Angabe sprechen wir ihnen hiemit unsern besten Dank aus.

Dieser Zusammenhang von Thatsachen motivirte genügend unsere „Erklärung". (M 5388 Z)

Probst, Chappuis & Wolf.
E. Ritter-Egger.

Aussersihl.
Ingenieur-Stelle.

Die durch Hinschied des bisherigen Inhabers vacant gewordene Ingenieur-Stelle wird hiemit znr freien Bewerbung ausgeschrieben.

Bezügliche Anmeldungen sind unter Beilage von Zeugnissen über Bildungsgang und bisherige Thätigkeit bis zum 31. März a. c. dem Gemeinderathe einzureichen.

Die Obliegenheiten sind durch ein Regulativ festgesetzt, welches in der Gemeindekanzlei zur Einsicht aufliegt; weitere Aufschlüsse ertheilt Herr Bauvorstand Kuhn, Josephstrasse Nr. 22, Dahier.

Aussersihl, den 19. März 1886.

(M 5395 Z) **Der Gemeinderath.**

Zu beziehen durch den Buchhandel und mit angemessenem Rabatt, d. h. für Fr. 5.—, und Fr. 4.—, auch beim Verfasser nachstehende zwei grössere Druckschriften mit Plänen: **G. H. Legler.** Linth-Ingenieur in Glarus, **Hydrotechnische Mittheilungen** über Linthcorrection, Runsenbauten, Zürichseeregulirung u. s. w., **Luganer-See,** Regulirung u. Wasserableitung. (M 5018 Z)

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
22. März	Aug. Keller, Architect	Romanshorn	Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für den Umbau des Kirchthurmes in Matzingen.
22. März	Vorstand	Arezen (Graub.)	Auf- und Ausbau des Armenhauses.
23. März	Isaak, Vogt	Remigen (Ct. Aarg.)	Correction des Italenbaches und Erstellung einer neuen Weganlage mit gleichzeitiger Katastervermessung.
24. März	Anton Heimgartner	Fislisbach (Ct. Aarg.)	Umbau des Schulhauses in Fislisbach.
25. März	Mast, Gemeindeschreiber	Albligen (Ct. Bern)	Die Nachführung des Vermessungswerkes der Gemeinde Albligen.
25. März	Stadtbauamt	Winterthur	Die Ausführung eines Sammelcanals für das Neuwiesenquartier und eines Zuleitungscanals für das Canalnetz der Altstadt im Betrage von 97 000 Fr.
25. März	Gemeinderath	Altikon (Ct. Zürich)	Die Herstellung einer Brunnenstube und einer eisernen Röhrenleitung von 390 *m* Länge.
26. März	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Die Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Schmied- und Spenglerarbeiten für den neuen Pockenspital.
27. März	A. Gruebler-Baumann, Arch.	St. Gallen	Zimmermannsarbeit für einen Neubau an der St. Jakobsstrasse.
29. März	Pfarramt	Root (Luzern)	Anbau und Renovation der Pfarrkirche in Root.
30. März	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Herstellung neuer Treppen und Umbau des Treppenhauses im Pfarrhaus (Schloss Grüningen).
31. März	Bau-Comité	Zofingen	Festbauten für das cant. Schützenfest in Zofingen.
5. April	Gemeinderath	Laufenburg (Ct. Aarg.)	Neu-Eindeckung des Kirchthurmes in Gross-Laufenburg.
Unbestimmt	Actuariat	Zihlschlacht (Ct. Thurg.)	Grabenarbeit, circa 100 *m* Leitung mittelst Drainageröhren, Einfassung einer grösseren Brunnenstube durch Cement und Ziegelmauer.

Versuche mit Gasmaschinen.

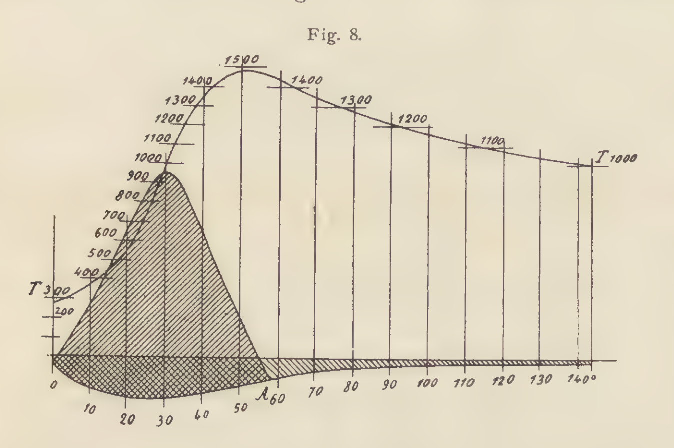
Von *Albert Fliegner*, Professor der theoretischen Maschinenlehre am eidgenössischen Polytechnikum.

(Schluss.)

Es lässt sich noch von einer anderen Seite her ein Schluss auf die Vollständigkeit der Verbrennung des Methans ziehen, und zwar durch eine eingehendere Untersuchung der *Wärmeübergänge während der Explosions- und Expansionsperiode.* Man kann diese Wärmeübergänge in Function des Kolbenweges durch die äquivalente Arbeitsfläche darstellen, erhält aber dabei eine Curve, deren Ordinaten gegenüber denjenigen des Indicatordiagrammes sehr gross werden, am Anfang sogar oft unendlich. Auch eine andere bekannte rein graphische Methode, mit Benutzung der adiabatischen und isodynamischen Curven, liefert sehr schleifende Schnitte und erfordert verhältnissmässig viel Platz. Keine dieser Methoden lässt aber den sehr wesentlichen Einfluss der *Zeit* erkennen. Es erscheint daher zweckmässiger, *die Wärmeübergänge in Function der Zeit*, oder, unter Voraussetzung einer gleichförmigen Rotation, *in Function des Drehwinkels der Kurbel* darzustellen. Dabei ist es aber zulässig, zur Vereinfachung der Untersuchung die Kurbelstange unendlich lang vorauszusetzen. Ebenso kann die geringe Aenderung der Constanten R der Zustandsgleichung während des chemischen Processes unberücksichtigt bleiben.

Zur Darstellung der Curve $Q = f(t)$ wurde zunächst für eine grössere Anzahl von Intervallen der Wärmeübergang aus dem Indicatordiagramm nach Glchg. (11) berechnet. Diese Werthe, durch den zugehörigen Drehwinkel der Kurbel dividirt, ergeben den mittleren Wärmeübergang auf den einzelnen Strecken. Trägt man den letzteren in Function des Drehwinkels auf, so erhält man zunächst einen staffelförmig verlaufenden Linienzug. Derselbe lässt sich dann durch eine continuirliche Curve ersetzen, wobei auch die bei solchen graphischen Interpolationen nicht zu vermeidenden Ungenauigkeiten ausgeglichen werden können und müssen. Auf diesem Wege wurde die obere der beiden

Fig. 8.



in Fig. 8 dargestellten, die schraffirten Flächen begrenzenden, Curven erhalten. Ihr Verlauf wurde so interpolirt, dass sie am Anfang eine *negative* Ordinate hat, weil am Ende der Compression, wie aus einer analogen Untersuchung dieser Periode folgt, eine Wärmeentziehung stattfindet; der absolute Werth der Anfangsordinate ist allerdings aus dem vorhandenen Beobachtungsmaterial nicht mit Sicherheit bestimmbar, aber auch ohne wesentlichen Einfluss. In Folge der Explosion geht diese anfängliche Wärmeentziehung sehr rasch in eine bedeutende Wärmemittheilung über. Letztere nimmt aber bald wieder ab, um bei einem Drehwinkel von etwa 55^0, entsprechend ungefähr 21 % des Kolbenweges, neuerdings einer Wärmeentziehung Platz zu machen, welche dann mit wechselnder Intensität bis zum Ende der Expansionsperiode anhält. Die genaue Interpolation dieser Curve in der Gegend ihres Minimums kann erst nachher besprochen werden.

Die bisher untersuchten Wärmeübergänge beziehen sich lediglich auf den gasförmigen Inhalt des Cylinders, nehmen aber auf die *Ursachen* der Wärmebewegung keine Rücksicht. Die Entziehung wird natürlich durch die Cylinderwandungen hervorgerufen. Da die letzteren aber während der ganzen Zeit der Explosion und der Expansion kälter sind, als die arbeitenden Gase, sonst würde die Wärmeentziehung nicht bis ans Ende andauern können, so muss auch während dieser *ganzen* Zeit Wärme von den Gasen an die Wandungen übergehen. Die Temperatur im Inneren steigt dabei rasch, um nach Ueberschreitung eines Maximums langsamer wieder abzunehmen; s. in Fig. 8 die mit T bezeichnete Curve. Der Wärmeübergang in gleichen Zeiten wächst nun mit der Temperaturdifferenz und allerdings auch mit der Grösse der sich berührenden Oberflächen. Da aber durch den grossen schädlichen Raum schon eine verhältnissmässig bedeutende anfängliche Oberfläche vorhanden ist, so wird ihr Einfluss mehr zurücktreten und namentlich derjenige der Temperaturen massgebend sein. Die von den Cylinderwandungen aufgenommene Wärmemenge muss sich daher im Wesentlichen folgendermassen auf die Zeit vertheilen:

In Folge der anfänglich immer rascher verlaufenden Temperaturzunahme müssen die Wandungen zunächst immer mehr Wärme aufnehmen. Sie erwärmen sich daher auch immer mehr. Da die Temperaturcurve bei einem Drehwinkel von etwa 30^0 einen Wendepunkt besitzt, so muss die Wärmeentziehung in dieser Gegend ihr Maximum erreichen, während umgekehrt in der Nähe des Maximums der Temperatur die Wärmecurve einen Wendepunkt haben muss. Bei der weiteren ziemlich langsamen Temperaturabnahme wird auch die Temperaturdifferenz immer kleiner werden, die Wärmecurve sich also immer mehr der horizontalen Achse nähern. Da aber, wie aus dem Indicatordiagramm folgt, die Wärmeentziehung bis zum Ende der Periode fortdauert, so können die Ordinaten dieser Curve niemals negativ werden.

Zeichnet man diese Curve der Wärmeaufnahme seitens der Cylinderwandungen auf der *unteren* Seite der horizontalen Achse ein, so gibt die Fläche zwischen ihr und der früheren Wärmecurve die durch den Verbrennungsprocess im Ganzen frei werdende Wärmemenge, also zunächst unter der Annahme, dass alles Methan verbrennt, pro Spiel 3,703 Cal. Und da durch den chemischen Vorgang nur Wärme producirt, aber keine absorbirt wird, so muss diese neue Curve ganz unterhalb der alten liegen, oder darf höchstens streckenweise mit ihr zusammenfallen, dagegen darf sie nie über dieselbe steigen. Endlich ist es mit Rücksicht auf den Verlauf der Temperaturen selbstverständlich, dass das Maximum der an die Wandungen übergehenden Wärmemenge *erheblich* grösser sein muss, als der Betrag am Ende der Expansion.

Da keine weiteren Anhaltepunkte für den Verlauf dieser Curve angegeben werden können, so bleibt ihre Einzeichnung allerdings noch ziemlich willkürlich. Wenn man aber alle aufgestellten Bedingungen erfüllen will, so erscheint es am richtigsten, sie von einer Gestalt vorauszusetzen, wie sie die untere Curve in Fig. 8 zeigt, namentlich also so, dass sie von etwa 60^0 Drehwinkel an mit der vorigen Curve zusammenfällt. In dieser Figur sind die betreffenden Flächen im richtigen gegenseitigen Grössenverhältniss gezeichnet, und es bedeutet die von rechts oben nach links unten schraffirte Fläche die durch die Verbrennung verfügbar werdende Wärmemenge, während die an die Wandungen abgegebene Wärme durch die von links

oben nach rechts unten schraffirte Fläche dargestellt ist. Die einfach schraffirten Flächentheile zu beiden Seiten der horizontalen Achse entsprechen dem Wärmeaustausch des im Cylinder arbeitenden Gasgemenges. Ob sich die beiden Curven in dem mit *A* bezeichneten Punkte wirklich schneiden, oder ob die obere tangirend in die untere übergeht, lässt sich nicht entscheiden, ist aber auch unwesentlich.

Die der Fig. 8 zu Grunde gelegten numerischen Werthe entsprechen der Annahme, dass alles Methan am Verbrennungsprocesse Theil nimmt. Würde man unverbranntes Methan voraussetzen, so würde sich, wie Post 25 der Tabelle II zeigt, die obere Curve nur sehr wenig verschieben, aber genau *proportional*. Die durch die Explosion verfügbare Wärmemenge würde dagegen *bedeutend kleiner* werden; die untere Curve müsste also verhältnissmässig stark hinaufrücken. Da aber der Punkt *A* aus dem Indicatordiagramm bestimmt, also ziemlich fest liegt, er würde sogar etwas sinken, so würde es sehr bald unmöglich werden, die untere Curve so zu interpoliren, dass sie allen für sie gefundenen Bedingungen wirklich genügt. Für grösseren Methangehalt der abziehenden Gase würde sie sogar, wie eine Vergleichung der Posten 25 und 28 sofort zeigt, über die horizontale Achse steigen; man müsste dann während der Explosion und Expansion noch eine Wärmemittheilung von aussen her voraussetzen! Es zeigt sich also auch hiernach nothwendig, anzunehmen, dass fast alles Methan verbrennt.

Zu demselben Schlusse gelangt man endlich, wenn man das Verhältniss zwischen Gas und Luft betrachtet; Post 1 der Tabelle II. Für $M = o$ erfordert jedes Kilogramm Gas 13,423 *kg* Luft, das gibt dem *Volumen* nach eine 6,262 fache Luftmenge. Mit wachsendem *M* sinkt dieser Werth rasch. Nun ist schon 6,262 erheblich weniger, als man bisher ziemlich allgemein annahm, dagegen stimmt der Werth gut mit neueren amerikanischen Beobachtungen.

Alle diese Gründe berechtigen entschieden zu der Annahme, dass bei den Gasmaschinen dieser Art jedenfalls nur sehr wenig, wahrscheinlich **gar kein Methan unverbrannt entweicht.**

Die Verbrennung ist aber doch keine vollkommene. Es bleibt ein bedeutender Rückstand an unverbranntem Kohlenstoff, für $M = o$ nach Post 7 mehr als die Hälfte des ganzen Kohlenstoffgehaltes des Gases. Da man stündlich pro Pferdestärke etwa 1 m^3 oder rund $^1/_2$ *kg* Gas rechnen kann, so würden sich stündlich pro Pferdestärke rund 150 *gr* Russ abscheiden. Man muss annehmen, dass der grösste Theil dieses Russes durch die abziehenden Gase mit fortgerissen wird, denn so bedeutend sind die Russablagerungen im Cylinder nicht. Diese unerwartet grosse Russmenge war Veranlassung, dass auch ein anderes, weniger Kohlenstoff enthaltendes Gas probeweise untersucht wurde. Die Resultate erfuhren dadurch aber keinerlei wesentliche Aenderung.

Die vorstehend mitgetheilten Versuche gestatten auch eine Discussion der Frage nach dem sogenannten *„Nachbrennen“*. Bekanntlich wird ziemlich allgemein angenommen, dass der chemische Process zwar seinem grössten Theile nach sich bald nach erfolgter Zündung abspielt, dass aber doch ein, und zwar der kleinere, Theil der Verbrennung erst im Verlaufe der eigentlichen Expansion vor sich geht. Es sind drei Erklärungsversuche für eine solche anfangs rasche, später langsame Verbrennung aufgestellt worden: Dissociation, schichtenweise Lagerung des in seinem ganzen Inneren nicht homogenen explosiven Gemenges und Verlangsamung in Folge der Beimischung indifferenter Gase bei sonst ziemlich homogener Mischung.

Werden die Temperaturen für eine Anzahl von Punkten der Explosions- und Expansionscurve berechnet, so finden sich als *höchste* im ganzen Process erreichte Werthe die in Post 23 angegebenen. Das Maximum liegt an der im Diagramm Fig. 7 mit 1 bezeichneten Stelle. Diese Temperaturen ergeben sich, auch für den unwahrscheinlichen Fall bedeutenderer unverbrannter Methanmengen, niedriger, als die Dissociations-Temperaturen. Diese erste Annahme wäre hiernach ausgeschlossen.

Der zweite Erklärungsversuch setzt voraus, dass sich die Gase beim Einströmen *schichtenweise* anordnen: die stärker mit Leuchtgas gesättigten näher am Boden des Cylinders, also an der Einmündungsstelle des Zündcanals, die mit indifferenten Bestandtheilen, namentlich den Rückständen vom vorangegangenen Spiele mehr verdünnten, näher am Kolben. Je stärker die Verdünnung, desto langsamer die Verbrennung. Diese Annahme dürfte aber doch wol vom mechanischen Standpunkte aus kaum haltbar sein. Da sich die Einmündung des Zündcanals in den Cylinder bei beiden untersuchten Maschinenarten in der Mitte des Bodens des Cylinders befindet, so muss das angesaugte und mit ziemlicher Geschwindigkeit ankommende Gemenge von Gas und Luft beim Einströmen einen divergenten Ausbreitungs-Conus bilden, der dem fortschreitenden Kolben folgt. Zunächst durch Reibung am Umfange des Conus, dann durch die bei solchen Verlangsamungen stets mit auftretenden Rückströmungen ausserhalb, beginnt sofort eine Vermischung mit den Rückständen. Dieselbe wird in der Compressionsperiode noch fortschreiten, so dass das Gemenge im Augenblicke der Zündung jedenfalls schon ziemlich homogen geworden ist.

In einem homogenen Gemenge endlich würden die indifferenten Beimengungen allerdings eine Verlangsamung des Processes zur Folge haben, aber nur in der Art, dass die Ausbreitung der Flamme von Anfang an eine langsamere ist. Es wird die Annahme gestattet sein, dass sich die Flamme angenähert in concentrischen Kugelflächen fortpflanzt, deren Mittelpunkt in der Gegend der Einmündung des Zündcanals zu suchen sein würde. Dann müsste die in gleichen Zeiten producirte Wärme anfangs rasch zunehmen, bis die Kugeloberflächen die Cylinderwandungen getroffen haben, darauf würde sie angenähert constant bleiben, bis die Flamme den Kolben erreicht hat, um schliesslich rasch abzunehmen. Das wäre also eine langsamere, nicht ganz gleichförmige Verbrennung, aber kein Nachbrennen in dem vorhin angegebenen Sinne.

Sucht man nun auf Grund der in Tabelle II enthaltenen Angaben und der Fig. 8 einen Schluss auf das Nachbrennen zu ziehen, so zeigt sich in erster Linie, dass es *gar nicht nöthig* ist, ein solches anzunehmen. Die bei jedem Spiel verfügbar werdende Wärmemenge ist nur so wenig grösser, als die bei der Explosion und am Anfang der Expansion an den Cylinderinhalt mitzutheilende, dass der Ueberschuss bei den grossen Temperaturdifferenzen ganz wol an die Wandungen abgegeben sein kann. Allerdings wäre es nicht unmöglich gewesen, die untere Curve in Fig. 8 so zu interpoliren, dass sie auf ihrer ganzen Länge, also auch rechts von *A*, unterhalb der oberen verlaufen wäre. Das würde dann einem Nachbrennen entsprechen. Da aber der Punkt *A* als gegeben anzusehen ist, so würde das Maximum des Wärmeüberganges an die Wandungen nach Lage und Grösse doch in unwahrscheinlicher Weise verschoben werden müssen. Es erscheint hiernach als das richtigste, anzunehmen, dass überhaupt **gar kein Nachbrennen vorhanden ist.**

Der chemische Process scheint vielmehr zu verlaufen, wie er oben für ein durch indifferente Bestandtheile verdünntes explosives Gemenge vorausgesetzt wurde, nur mit einem eigentlichen Maximum der Wärmeproduction. Bei einem Drehwinkel der Kurbel von noch nicht ganz 60^0, also ungefähr im ersten Viertel des Kolbenhubes, oder bei der untersuchten Maschine nach etwa $^1/_{18}$ Secunden, kann die Verbrennung als vollständig abgeschlossen angesehen werden.

Wenn die vorstehenden Untersuchungen auch durchaus keinen Anspruch auf eine endgültige Erledigung der behandelten Fragen erheben wollen, so machen sie doch, um die Ergebnisse noch einmal kurz zusammenzufassen, folgende Schlüsse über die Verbrennung in den Gasmaschinen mit Compression sehr wahrscheinlich: Es ziehen keine unverbrannten gasförmigen Bestandtheile mit fort. Dagegen scheidet sich ungefähr die Hälfte des Kohlenstoffgehaltes als Russ ab. Dadurch wird die Heizkraft um etwa 25 $^0/_0$ reducirt, so dass die Wärmebilanz auch ohne Annahme des

Preisbewerbung für ein Monument zur Erinnerung an den 500jährigen

Gedenktag der Schlacht bei Sempach.

Entwurf von HIRSBRUNNER & BAUMGART, Architecten zu Bern.

Erster Preis.



Photogr. Aufnahme nach der Originalzeichnung.
Negativplatte von M. Vollenweider & Sohn in Bern.

Lichtdruck von J. Baeckmann.

Perspective.

doch schwer erklärbaren Nachbrennens vollkommen befriedigend stimmt. Letzteres findet daher jedenfalls gar nicht statt.

Zürich, Januar 1886.

Ein neues Alpenbahn-Project.

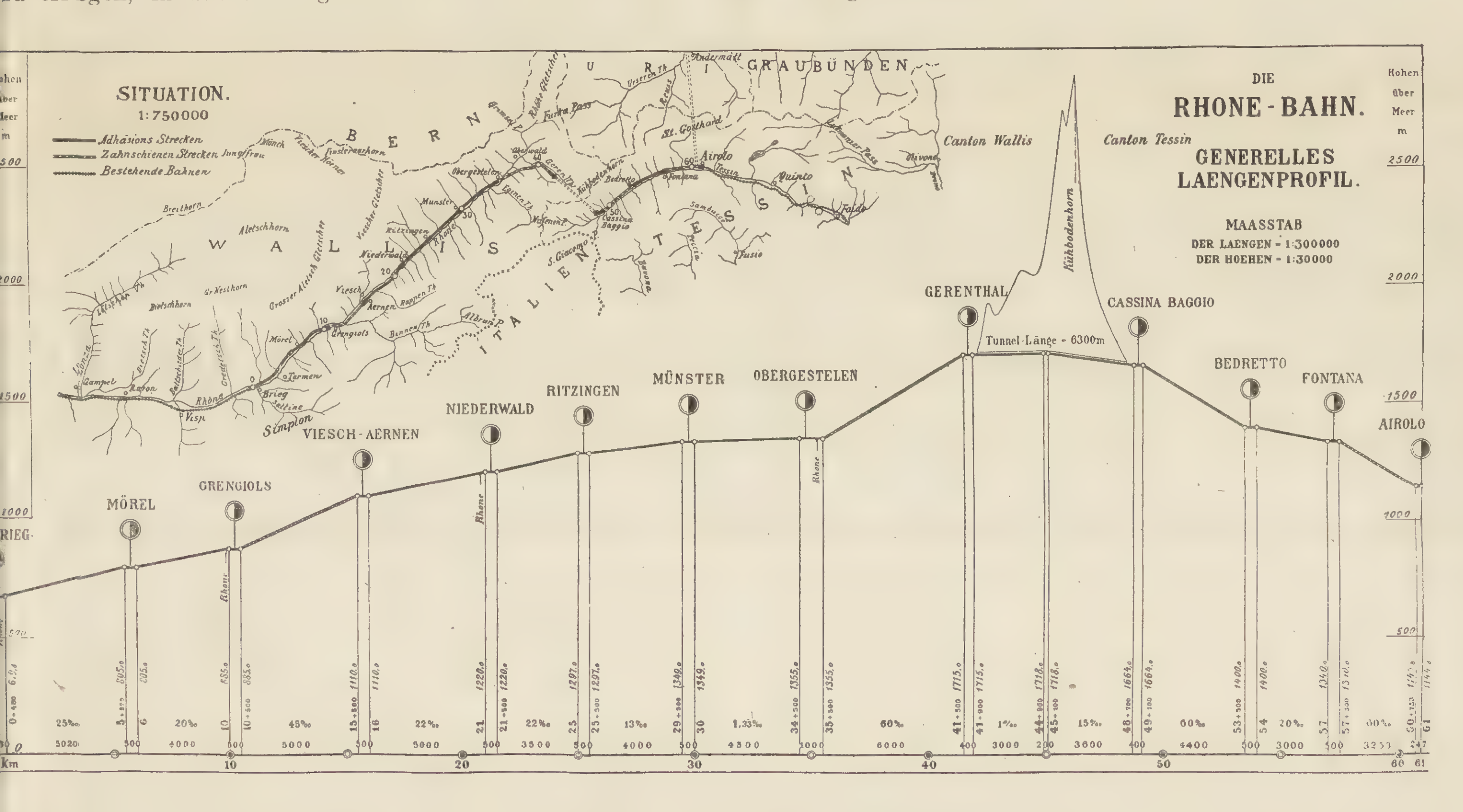
Die Zahl der Alpenbahn-Projecte hat sich wieder um eine Einheit vergrössert! Neben den bündnerischen Alpenübergängen, dem hart angefochtenen Mont-Blanc-Projecte, den Vorschlägen von Baron von Vautheleret für die Ueberschienung des Grossen St. Bernhard, dem Chariot des Oberst de Bange, den zahlreichen Varianten für die Durchtunnelung des Simplon von Oberingenieur Jean Meyer tritt Ingenieur Roman Abt in Bünzen (Ct. Aargau) mit einem neuen, eigenartigen Entwurf, der bestimmt zu sein scheint, Aufsehen zu erregen, in den Vordergrund. Herr Abt will die Endstation der Simplon-Bahn, Brieg, mit Airolo verbinden und dadurch der Gotthardbahn anstatt eines Concurrenten eine neue Verkehrsader schaffen. Dabei bleibt er mit seiner Bahn im Lande, verhilft dem Oberwallis und dem Bedretto-Thal zu einer Eisenbahn-Verbindung, verschafft der Schweiz eine wichtige strategische Linie und dies Alles zu einem Preis, der weit niedriger angesetzt ist, als jedes der genannten Projecte.

Herr Abt hat sein Project in einer hübsch ausgestatteten Broschüre beschrieben, durch Lageplan und Längenprofil dargestellt und dieses Werk dem schweizerischen Bundersrath als Denkschrift vorgelegt.*)

Es sei uns gestattet, aus dieser Broschüre einen gedrängten Auszug zu geben:

Beschreibung des Projectes. Die Bahn verlässst die Station Brieg auf der Höhe von 679,5 *m* und folgt auf 35 *km* Länge dem Laufe der Rhone bis Obergestelen. Zur Ersteigung der Thalstufe bei Grengiols ist eine Zahnschienen-Rampe von 5 *km* Länge mit 45‰ Steigung eingelegt. Der übrige Theil dieser Strecke ist reine Adhäsionsbahn mit 25 ‰ Maximal-Steigung. — Bei Obergestelen wird die Rhone überschritten und das linkseitige Gehänge, sowie der Eintritt in das Gerenthal, mit einer Zahnschienen-Rampe von 6 *km* und 60‰ Steigung gewonnen. — Der Alpentunnel beginnt im Gerenthal auf einer Höhe von 1715,0 *m* und führt mit 6,3 *km* Länge unter dem Kühbodenhorn hindurch. Sein nördliches Gefäll beträgt 1‰, sein südliches 15 ‰. Das Gebirge besteht hier aus dem besten Granit des Gotthard-Massivs, so dass Herr Abt annimmt, es sei keine Mauerung nöthig. Vom südlichen Tunnel-Ausgang auf 1664,0 *m* Höhe zieht sich die Bahn am linkseitigen Ufer des Tessins durch das Bedretto-Thal und erreicht die Station Airolo auf der Höhe von 1144,8 *m*. Diese Strecke enthält zwei Zahnschienen-Rampen von 7,65 *km* Gesammtlänge und 60‰ Gefäll. Das dazwischen liegende 3 *km* lange Stück ist reine Adhäsionsbahn mit 20‰ Gefäll. Die ganze Bahnlänge beträgt 61 *km*.

Leistungsfähigkeit. Für den Bau und Betrieb der Bahn schlägt Herr Abt sein, den Lesern dieser Zeitung bekanntes Specialsystem vor, das im Harz und bei Lehesten in Sachsen-Meiningen bereits im Betriebe steht und, soviel wir erfahren konnten, sich bewährt hat. Ein Vortheil desselben ist die Möglichkeit, das gesammte Betriebsmaterial der europäischen Normalbahnen über die Zahnschienenstrecken ebenso ungehindert circuliren zu lassen, wie auf jeder anderen Normalbahn.



Die Eigenthümlichkeiten des Systemes sind:

1. Die Zulässigkeit grösserer Steigungsverhältnisse, als es die nach dem reinen Adhäsionsprincip betriebenen Gebirgsbahnen aufweisen;
2. Die Einlage einer Zahnschiene, welche mit dem officiellen Profil des Fahrmaterials in keine Collision geräth;
3. Die Verwendung von Locomotiven, welche jederzeit als gewöhnliche Adhäsionsmaschinen gute Dienste leisten, ausserdem aber in Folge specieller Construction auf den grösseren mit Zahnschiene ausgerüsteten Steigungen ihre natürliche Adhäsion mit zwei Zahntriebrädern unterstützen.

Herr Abt berechnet den zu erwartenden jährlichen Verkehr zu 650 000 *t* Bruttolast exclusive Locomotiven. Im Durchschnitt würde er 1750 *t*, im Maximum 3500 *t* pro Tag betragen. Zur Bewältigung desselben würden in jeder Richtung 8 bis 10, im Maximum 15 einfache Züge genügen. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass bei stärkstem Ver-

*) Die Rhone-Bahn. Ein Beitrag zur Lösung der Simplon-Frage. Denkschrift, dem schweizerischen Bundesrath vorgelegt von Roman Abt, Ingenieur in Bünzen. März 1886. Druck der Stahel'schen Buchdruckerei in Würzburg.

kehrs-Andrang einzelne Doppelzüge von 200 *t* ausgeführt werden, so dass überhaupt 10 bis 12 Züge pro Tag nach jeder Richtung auch für das Doppelte des durchschnittlichen Verkehrs ausreichen. Da nun die Abt'schen Locomotiven auf der Zahnschiene mit einer Geschwindigkeit von 12 *km* pro Stunde verkehren, so lässt sich der vorgesehene Verkehr auch auf *einem* Geleise bei 12 bis 15 stündigem Tagesdienst in aller Sicherheit abwickeln.

Im Nothfalle aber liesse sich durch diese Verbindung ebenso sicher innerhalb 24 Stunden ein Corps von 20 000 Mann von Lausanne nach Airolo transportiren.

Voranschlag. Die Baukosten für die 61 *km* lange eingleisige Bahn mit normaler Spurweite werden, sparsame Ausführung vorausgesetzt, von Herrn Abt auf rund 23 Millionen Franken veranschlagt, woran der Bund, die Cantone Wallis und Waadt, die Westbahn und die Gotthardbahn zusammen 10 Millionen Franken zu subventioniren hätten. Für eine *genaue* Berechnung der Baukosten fehlen vorläufig noch die näheren Vermessungsarbeiten. Bei einem jährlichen Verkehr von 150 000 Personen und 160 000 *t* Gütern hofft Herr Abt auf eine Brutto-Einnahme von 2 640 000 Fr., der 1 650 000 Fr. Betriebsausgaben gegenüber gestellt werden, so dass die Rein-Einnahme ungefähr eine Million Franken betragen würde.

Die Vortheile des Projectes fasst Herr Abt in folgende sieben Thesen zusammen:

1. Die Westbahn erhält dadurch in kürzester Zeit eine directe Verbindung mit Italien.
2. Die bisherige Sackbahn St. Moriz-Brieg wird eine internationale Durchgangslinie mit einem bedeutenden Transit-Verkehr, und zwar ebensowol nach Italien wie nach der Central- und Ostschweiz und weiter nach Nordosten.
3. Der Verlängerung von Brieg bis Airolo fällt nicht nur dieser Transit-, sondern ein bedeutender Local-Verkehr im Rhonethal und namentlich auch ein ganz gewaltiger Touristen-Verkehr zu, der heute schon besteht und nach dem Baue der Bahn noch viel grössere Dimensionen annehmen wird.
4. Durch Hereinziehung des Oberwallis in das schweizerische Eisenbahnnetz wird diesem Landestheil eine vielverheissende Zukunft eröffnet und ein neues Band geschaffen zu treuem Zusammenhalten für alle Zeiten.
5. Der Gotthardbahn, welche selbst die Frucht langer und schwerer Bemühungen gewesen und auch heute noch bei weitem nicht völlig erstarkt ist, sondern noch lange Zeit der Hilfe bedarf, entsteht statt eines gefährlichen Feindes und Concurrenten, ein mächtiger Bundesgenosse.
6. Die zur Wahrung unserer Stellung und Unabhängigkeit als politischer Staat von der hohen Bundes-Versammlung als nöthig erachtete Landesbefestigung am Südfusse des Gotthard erhält durch diese Linie erst ihre wahre und volle Bedeutung.
7. Endlich aber ist die einzig rationelle Lösung des Simplon-Ueberganges durchaus in keiner Weise präjudicirt, sie ist im Gegentheil durch das Erstarken der Westbahn mehr denn je ihrer Verwirklichung näher gerückt.

Preisbewerbung für ein Denkmal zur Erinnerung an den 500jährigen Gedenktag der Schlacht bei Sempach.

(Mit einer Tafel.)

Wir legen der heutigen Nummer eine Darstellung des mit dem ersten Preise gekrönten Entwurfes der Architecten Hirsbrunner & Baumgart in Bern für das Sempacher-Denkmal bei. Denselben ist vom Organisations-Comite der Jubiläumsfeier auch die Ausführung des Monumentes übertragen worden, was wir von Herzen begrüssen. Abänderungen an dem Entwurfe werden nur in ganz unbedeutendem Masse vorkommen, so dass die beiliegende Zeichnung ein getreues Bild des auszuführenden Denkmals gibt.

Als Baustelle ist der Kirchplatz in Sempach bestimmt. Der gegenwärtig auf demselben sich befindende Brunnen wird verlegt.

In Folge des sehr unebenen Terrains kommt das Denkmal auf eine mit Böschungen versehene Terrasse zu stehen. — Die Fundationen sowol, als auch der Kern im Unterbau werden aus Beton hergestellt. Das durch die Verfasser zur Ausführung vorgeschlagene und angenommene Material ist bläulicher Marmor (Schalenbank) aus den Brüchen des Herrn Bargetzi-Borer in Solothurn, mit aufgezogenen Schlägen und bouchardirt.

Auf der vordern und hintern Seite des Sockels sind zwei polirte Inschrifttafeln, wovon die vordere eine an die Schlacht beim Sempach erinnernde, die hintere eine auf die Jubiläumsfeier sich beziehende Inschrift aufnehmen wird. Auf den beiden andern Seiten befinden sich die vier Wappen der an der Schlacht bei Sempach betheiligt gewesenen Kantone: Uri, Schwyz, Unterwalden und Luzern. Der Säulenschaft, welchen unten Lanzenschäfte, oben Lanzenspitzen zieren, trägt auf der vordern Seite Schwert und Schild mit Jahreszahl 1386, zudem die Namen Arnold von Winkelried und Peter von Gundoldingen; ein Eichenkranz umgiebt den Säulenhals. Auf dem Capitäl ruht als Wappenhalter Sempachs ein aufrechtstehender Löwe, das Schweizerwappen haltend, aus gleichem Material wie die Säule.

Zu der durch ein eisernes Geländer ringsum abgeschlossenen Terrasse des Monuments führt eine 2 *m* breite Freitreppe, bestehend aus 8 Stufen von Gotthardgranit.

Das Monument hat folgende Dimensionen:

Höhe von Terrasse bis incl. Löwe 10,35 *m*.

Der Löwe selbst hat eine Höhe von 2,05 *m* und ruht auf einer Basis von 0,90 *m*.

Die Säulenhöhe, incl. Basis und Capitäl beträgt 5,85, ihr unterer Durchmesser 1,07, die Basis 1,50 *m*.

Die Höhe des Unterbaues bis auf die zwei, das Monument umgebenden Treppenstufen 2,00 *m*.

Diejenigen der 2 Treppenstufen zus. 0,44 *m*.

Die Gesammtkosten belaufen sich auf rund 15,000 Fr., nämlich:

Erdarbeiten	Fr. 450. —
Betonarbeiten	1425. —
Steinhauerarbeiten, incl. Lieferung, Behauen, Transport und Versetzen	5478. —
Postamente des Umfassungsgeländers	630. —
Borduren zwischen den Postamenten	485. —
Freitreppe	322. —
Bildhauerarbeiten, Inschriften	610. —
Löwe mit Wappen	3600. —
Schlosser- und Schmiedarbeiten	1000. —
Unvorhergesehenes, Bauleitung etc.	1000. —
Total Fr.	15000. —

Das Denkmal wird sofort in Angriff genommen und muss bis zum Tage der Jubiläumsfeier (9. Juli 1886) vollendet sein.

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 8, VII. Band der „Schweiz. Bauzeitung"

Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1886 **im Deutschen Reiche**

Januar	13.	Nr.	34 629	A. Millot in Zürich: Gebläseeinrichtung an Sichtemaschinen.
„	13.	„	34 679	Firma Schinz & Bär in Zürich: Regulirbares Schlagventil für hydraulische Widder
„	27.	„	34 783	Firma R. Alioth & Co. in Basel: Bewickelung einer dynamo-electrischen Maschine.
„	27.	„	34 827	F. Gut in Hottingen-Zürich: Contre-Bohrratsche.

Januar	27.	Nr.	34 802	G. Wild in Zürich: Schwingende Wassersäulen-Maschine mit entlasteter Steuerung.
1885				**in Italien**
Oct.	1.	Nr.	18904	A. Kaiser à Fribourg: Compteur pour horloges.
„	31.	„	19029	N. E. Simoutre à Bâle: Système de supports harmoniques avec âme à pied arrondi pour instruments à cordes.
„	31.	„	19051	F. Borel à Cortaillod & E. Paccaud à Lausanne: Nouveau système de compteurs d'énergie et d'intensité des courants électriques.
Nov.	3.	„	19055	J. Burmann à Bienne: Nouveau système de portemontre à réveil électrique.
„	10.	„	19093	H. Schärer-Hartmann à Zurich: Grille de foyer.
„	25.	„	19156	MM. Schinz & Bär à Zurich: Perfectionnement des béliers hydrauliques.
1886				**in England**
Januar	22.	Nr.	999	J. Meyer-Fröhlich in Basel: Verbesserungen im Eisenbahn-Fahrmaterial.
1886				**in den Vereinigten Staaten**
Januar	5.	Nr.	333 819	J. J. Bourcart in Zürich: Ring-Spinnmaschine.
„	5.	„	333 758	Ed. Keller in Biel: Maschine für Uhrgehäuse-Ringe.
„	5.	„	333 861	Alf. Kern in Basel: Fabrication von lösbarem Methylblau aus Rosanilin.
„	5.	„	333 641	H. Läuchli in St. Imier: Zifferblatt für Schnelligkeitsmesser.
„	5.	„	333 902	R. Thury in Genf und G. H. Benjamin in New-York: Magnetische oder Dynamo-electrische Maschine.
„	12.	„	334 173	A. Kaiser in Freiburg: Mechanische Bewegungsverwandlung.

Miscellanea.

Eidg. Polytechnikum. Von den Professoren und Studirenden unserer technischen Hochschule ist am 16. dies der 70. Geburtstag des eidg. Schulrathspräsidenten Dr. C. Kappeler durch eine schöne Feier verherrlicht worden. Es war eine förmliche Huldigung, die dem betagten, geistig und körperlich aber noch vollkommen frischen, obersten Leiter unseres Polytechnikums dargebracht wurde. Die Feier wurde durch ein Bankett im maurischen Saale des Hôtel National eingeleitet. Im Namen der Lehrerschaft überreichte der Director des Polytechnikums, Professor Dr. C. F. Geiser, dem Jubilar ein kunstvoll ausgestattetes Album mit den Bildern des Bundes- und Schulrathes, früherer und jetziger Lehrer der Anstalt. Nach Prof. Geiser sprachen noch Bundesrath Schenk, Oberingenieur Jean Meyer, als Vertreter des Schulrathes, Prof. Steiner, als Abgeordneter der Universität Zürich und Prof. Victor Meyer aus Göttingen. Alle gedachten der bedeutenden Verdienste des Gefeierten, der in einer schwungvollen Rede für die ihm gezollte Anerkennung dankte. Dem Jubilar wurde vom Bundesrath eine Glückwunschadresse und vom Vorstand der G. e. P. ein Bouquet übergeben. Wollte der Letztere vielleicht damit in sinniger Weise andeuten, dass dies der letzte und angenehmste Strauss sei, den der Festfeiernde von dieser Seite zu gewärtigen habe? Der Abend gehörte der Studentenschaft, die durch Fackelzug und Commers den Tag in academisch solenner Weise beschloss.

Die Verzeichnung der Baudenkmäler im Grossherzogthum Baden wurde den HH. Professor Kraus in Freiburg, geh. Hofrath Wagner und Oberbaurath Durm in Carlsruhe übertragen.

Zum Conservator der preussischen Kunstdenkmäler wurde Oberhofbaurath Persius gewählt.

Concurrenzen.

Sempacher-Denkmal. Wir machen auf die unter Vereinsnachrichten erscheinende Anzeige über die Ausstellung der eingesandten Entwürfe aufmerksam.

Denkmal für General Robert Lee in Richmond. Bei dieser in Bd. VI No. 10 erwähnten Preisbewerbung wurden prämiirt: Bildhauer Niehaus mit dem ersten und Bildhauer Ezekiel mit dem zweiten Preis. Beides sind Amerikaner. Eine Ehrenerwähnung erhielt Bildhauer Lauz in Paris.

Necrologie.

† **Dr. Rudolf Klostermann.** Am 10. ds. starb zu Bonn nach längeren schweren Leiden der durch seine Schriften über Patentwesen und Patentgesetzgebung berühmte Professor Dr. Klostermann im Alter von 58 Jahren.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

Section der Waldstätte.

Uebersicht der Verhandlungen.

I. Sitzung vom 14. November 1885.

Verhandlungen: 1. Das Präsidium begründet den Abgang der Sommerexcursion, entstanden hauptsächlich wegen des Jahresfestes der G. E. P. 2. Wahl des Vorstandes: Präsidium: Herr Ing. *Fellmann;* Vicepr. und Cassier: Herr Arch. *Bringolf;* Actuar: Herr Ing. *Möhrle.* — Restaurant Kunz wird als Versammlungslocal beibehalten. — Herr Bringolf wird als Rechnungsrevisor bezeichnet und Herr Ing. *Möllinger* als Candidat angemeldet. — Herr Ing. *Küpfer* übergibt die Acten über das Jahresfest der G. E. P. zu Handen des Archivs. Das Deficit des Jahresfestes von Fr. 5 wird aus der Casse gedeckt.

II. Sitzung vom 28. November 1885.

Vortrag des Herrn Ing. *Segesser*, Director der Viznau-Rigibahn. Herr Segesser macht Mittheilung über das Unglück auf der Arth-Rigibahn. Nachdem er die das Unglück meldenden Zeitungsberichte als unrichtig hingestellt, erklärt er an Hand eines kleinen Modelles und von Zeichnungen den Hergang des Durchgehens des Zuges. Herr Ing. *Wendelstein*, Director der Arth-Rigibahn, bestätigt theilweise die Erklärungen des Vorredners, gibt aber auch seine Ansichten und Vermuthungen kund, welche von denen des Herrn Segesser abweichen. Herr Ing. *Behriger*, Maschinenmeister der Arth-Rigibahn, bespricht speciell den Bruch der Axe, die Kupplung der Wagen mit der Locomotive und die Belastung des Zuges. Es entwickelt sich über den Gegenstand eine lebhafte Discussion.

III. Sitzung vom 12. December 1885.

Verhandlungen: 1. Da der bestimmte Herr Referent am Erscheinen verhindert ist, somit dessen Vortrag und aus dem nämlichen Grunde die Abnahme der Jahresrechnung wegfallen muss, so wird zur Verhandlung des Entlassungsgesuches des Herrn Actuar *Möhrle* und zur Neuwahl eines Actuars geschritten. Als Actuar wird zunächst gewählt Herr Ing. *Leu* und nach dessen Ablehnung Maschinentechniker *F. Bell.* — 2. Das Präsidium behandelt unter Vorweisung einer Uebersichtskarte und an der Hand eines Berichtes von Herrn Ing. *Burri* in Basel in kurzer Besprechung die Strassenbahn Nebikon-Willisau. In der Discussion wird hauptsächlichst Rentabilität und Betrieb der Bahn besprochen, da die technische Seite dieses Unternehmens von geringerem Interesse ist. 3. Herr Ing. *Möllinger* wird in den Verein aufgenommen.

IV. Sitzung vom 26. December 1885.

Verhandlungen: 1. Das Präsidium macht Mittheilung, dass der auf heute bestimmte Herr Referent nicht erscheinen könne, und ersucht die Anwesenden, irgend eine technische Frage zur Discussion zu bringen. Es wird hierauf von Herrn Masch.-Ing. *Bell* in Kriens um Auskunft über die Herstellung und Verwendung des Schlackensteins gefragt. Es entspinnt sich über dieses Thema eine längere einlässliche Discussion. 2. Die Herren Ing. *Franz Keller* und Ing. *Auer* werden als Candidaten angemeldet.

V. Sitzung vom 9. Januar 1886.

1. Vortrag des Herrn Masch.-Ing. *Bell* in Kriens über Verwerthung der Dorenberger Wasserkraft zu electrischer Kraftübertragung und Beleuchtung. Nachdem die Herren *Troller* die Dorenberger Mühle und Herr *Bell* das Dorenberger Eisenwerk käuflich übernommen, entschliesst man sich, die beiden Gefälle zu einem einzigen zu vereinigen und gemeinschaftlich nutzbar zu machen.

Das vereinigte Gefälle beträgt	10 *m*
Die mittlere Wassermenge pro Secunde	2500 *l*
Die verfügbare Kraft	250 Pferdekräfte.

Die ganze Disposition erlaubt noch eine Kraftsteigerung bis auf 400 eventuell 500 Pf.

Verwendung der Kraft: Von den 250 Pf. erhalten die Herren Troller in der Fluhmühle 100 resp. 60 Pf., Herr Bell im 3,5 *km* entfernten Kriens 50 à 60 Pf., die Herren Gebr. *Hauser* im Schweizerhof in Luzern die Kraft zur Speisung von circa 1200 Glühlampen à 10 *NK*

Die Anlage in Dorenberg besteht aus folgenden Maschinen:

1 Turbine von 250 Pf. mit Wasserbremsregulator von Schrieder in Säckingen, welcher Apparat Kraftdifferenzen bis 100 Pf. bei blos 2% Geschwindigkeitsdifferenz der Transmission regulirt.

1 Dampfmaschine von 150 Pf. als Reservemotor.

2 electrische Kraft-(Gleichstrom)-Maschinen primär 100 Pf. System de Meuron et Cuenod in Genf, gekuppelt auf Spannung bis 1000 Volts bei einer Stromstärke von 80 Ampères, 400 Umdrehungen und 60% Nutzeffect. Der Antrieb dieser Maschinen geschieht mittelst Riemen.

2 electrische Licht-(selbsterregende Wechselstrom)-Maschinen von Ganz & Co., von denen die eine Reservemaschine ist. Kraft per Maschine 150 Pf., Umdrehungen 250, Spannung 1800 Volts, Stromstärke 35—38 Ampères, kann 1800 Glühlampen à 10 *NK* speisen. Diese 2 Lichtmaschinen haben directen Antrieb mittelst conischer Räder.

Verschiedene Controlapparate.

Sollte die Kraft auf 400 bis 500 Pf. gesteigert werden, so kann man noch 2 Kraftmaschinen von 100 Pf., eventuell eine 3. und 4. Lichtmaschine für Kriens anbringen.

Die Kraftleitung: Von den in Dorenberg erzeugten 100 Pf. kommen in der 3 *km* entfernten Fluhmühle 60 Pf. zur Verwendung. Länge der an Stangen geführten Hin- und Rückleitung circa 6 *km*. Stärke des Kupferdrahtes 9 *mm*, electrische Leitungsfähigkeit 98%. Die Empfangsmaschinen in der Fluhmühle haben die nämliche Construction wie die erregenden in Dorenberg.

Die Lichtleitung: Gesammtlänge der 2 Hin- und 2 Rückleitungen Dorenberg-Schweizerhof in Luzern circa 22000 *m*. Drahtstärke 6 *mm*, electrische Leitungsfähigkeit 90%. Stromverlust in dieser Lichtleitung 7—8%. — Die von Dorenberg kommenden Lichtleitungen passiren in den zu beleuchtenden Gebäuden 7 Transsformatoren (System Zipernowsky Deri), von denen jeder für 7000 Watts oder 200 Glühlampen à 10 *NK* construirt ist, und deren Function darin besteht, den Strom von 1800 Volts Spannung und 35—38 Ampères Stromstärke in einen solchen von 28 Volts und 2250 Ampères zu verwandeln. Zur Beleuchtung werden Swanlampen mit 28 Volts und 1,25 Ampères à 10 *NK* verwendet.

Den Kupferdraht, sowol zur Kraft- als auch zur Lichtleitung, erstellt und liefert die Firma *Lasalle* in Kriens.

Der Capitalaufwand soll circa 300000 Fr. betragen.

Der Herr Referent bemerkt ferner, dass, wenn man von Dorenberg nach Luzern eine Kraftleitung erstellen würde, sich die Lampenzahl von 1200 auf 700 reduziren würde, und weist schliesslich noch auf die technische und wissenschaftliche Bedeutung der grossartigen, aber industriell noch nicht verwerthbaren Experimente von Professor *Marcel Deprez,* wie auch auf die wirthschaftliche und industrielle Bedeutung hin, welche die electrische Kraftübertragung für die Schweiz haben könne. —

2. Eine Anfrage des Sempacherfestcomites, ob man sich am Feste betheiligen wolle, wird in ablehnendem Sinne zu beantworten beschlossen.

VI. Sitzung vom 23. Januar 1886.

Verhandlungen: 1. Herr Nationalrath *Wuest* macht Mittheilung über die von Herrn Dr. *Meier* und Herrn Ing. *Lutz* projectirte Erstellung eines Piers in der Nähe Luzerns. Der Herr Referent beschreibt die Anlage, vergleicht das Unternehmen mit andern ausländischen, erwähnt kurz die Vortheile, die eine solche Anlage am Vierwaldstättersee bieten könnte, ist aber punkto Rentabilität der Ansicht, dass sich das Unternehmen wohl schwerlich je verzinsen dürfte. Die über den Gegenstand geführte Discussion ergibt, dass die Erstellung eines Piers für Luzern mit keinerlei Inconvenienzen verbunden sei, somit kein Grund vorhanden wäre, den Herren eine Concession zu verweigern. 2. Herr Arch. *Meier* legt die Pläne eines projectirten Umbaues des Hotel Rigi-Staffel vor. 3. Die Herren Ing. *Keller* und Ing. *Auer* werden in die Section Waldstätte aufgenommen. *F. B.*

Bernischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

VIII. Sitzung bei „Webern“

Freitag den 8. März, Abends 8 Uhr.

Das Präsidium beglückwünscht die Herren Architecten *Hirsbrunner* und *Baumgart* zum Erfolg bei der Concurrenz des Sempacherdenkmals. Herr Baumgart weist eine Photographie des Entwurfs vor. — Herr Oberingenieur *Lommel* wird zur Aufnahme in den Verein angemeldet.

Zur Behandlung kamen die Fragen, welche die Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums für practische Ausbildung der Maschineningenieure an die Fachgenossen richtet, und die durch das Central-Comite in Zürich den Sectionen zur Beantwortung zugesandt wurden. Obschon es nicht an Stimmen fehlte, die in der Fragestellung die Vorbereitung einer neuen, heut zu Tage so gerne geübten Reglementirerei erblicken, so trat doch die nicht sehr zahlreich besuchte Versammlung auf die Behandlung der Fragen ein und wurde nach gewalteter Discussion beschlossen, die Fragen dahin zu beantworten: „Eine practische Lehrzeit wird für nothwendig gehalten. Dieselbe soll womöglich vor der Hochschule durchgemacht werden und zwar in practischen, geschäftlich gut eingerichteten Werkstätten (nicht in Lehrwerkstätten). Vorzuziehen seien kleinere Etablissements, in denen der junge Mann sich namentlich mit der Giesserei, Schlosserei, Dreherei und im Montiren bekannt machen könne. Die Minimalzeit wird auf 2 Jahre angesetzt, während welcher der Techniker in der Stellung eines Lehrlings arbeiten solle. Die Ferien der Hochschule seien zur Besichtigung grösserer Werkstätten zu benutzen. Werde die Lehrzeit nach der polytechnischen Schule durchgemacht, so sei eher die Stellung als Volontär anzurathen.“ Weiter wird von Herrn Architect *Schneider* eine neue Art Tapete (Lincrusta) gezeigt, welche Herr Decorateur *Erhard* in Bern einzuführen bestrebt ist*). Es liegt eine ganze Anzahl Muster vor; die Tapete besteht aus einem aus Leinwand gepressten Stoffe mit reliefartigen Zeichnungen, dessen Fabrication noch Geheimniss ist. Im äussern Aussehen bietet sie Aehnlichkeit mit den Ledertapeten von Cordova. Sie lässt sich gut waschen und soll sehr solid sein. Die Kosten betragen 12 bis 18 Fr. pro m^2. Die Vorweisung wird bestens verdankt und hierauf die Sitzung geschlossen. *L.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: Ein Maschinen-Ingenieur mit Praxis im Dampfmaschinenbau. Erfordernisse: Kenntniss der neuern Dampfmaschinensysteme. Thätigkeit theils auf dem Bureau, theils auf Reisen, Vermittelung von Geschäften, Vertragsabschlüsse. Bedingung: Kenntniss der deutschen und französischen Sprache in Schrift und Wort. (443)

Eine Maschinenfabrik mit mehreren Specialitäten sucht einen Maschinen-Ingenieur, welcher bereit ist, sich bei kleinem Anfangsgehalt in die Branche einzuarbeiten. Aussicht auf dauernde Stelle. (444)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur,* Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

*) Vide „Eisenbahn“ Bd. XVI S. 64.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique No 13.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd VII. ZURICH, den 27. März 1886. No 13.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
29. März	Hypotheken-Verwaltung der Solothurner Cantonalbank	Solothurn.	Neubau einer Scheune.
Unbestimmt	Kammgarnspinnerei Schaffhausen	Schaffhausen	Maurer- und Zimmerarbeit für den Fabrikneubau.
30. März	A. Akermann, Gemeindeschreiber	Hendschiken (Ct. Aargau)	Herstellung eines feuerfesten Archivs im Schulhause.
31. März	K. A. Hiller, Architect	St. Gallen	Maurer- und Steinhauerarbeit für zwei englische Wohnhäuser am Brühl.
31. März	Baucommission	Bütschwyl (Ct. St. Gallen)	Schreinerarbeiten für den Kirchenbau.
31. März	Joh. J. Fehlmann, z. Pinte	Ueberthal (Ct. Aarg.)	Neubau einer Scheune.
Unbestimmt	B. Aug. v. Ziegler	Schaffhausen	Ausführung einer ca. 400 *m* langen Wasserleitung.
5. April	Einwohnergemeindrath	Laufen (Ct. Aargau)	Herstellung der neuen eisernen Birsbrücke in Laufen.
8. April	Baucommission	Reichenburg (Ct. Schwyz)	Friedhofanlage
10. April	J. Kunkler, Sohn	Olten	Gypser- und Malerarbeiten, sowie Lieferung der Parquetböden für den Neubau der Ersparniss-Casse.
15. April	Joh. Räber-Baumann	Langnau b. Reiden	Bau eines Käsereigebäudes.

Bahnproject Airolo-Brieg.*)

In der letzten Nummer dieser Zeitung wurde ein kurzer Auszug über ein neues Alpenbahnproject von R. Abt veröffentlicht, das bestimmt sein soll, Aufsehen zu erregen; es betrifft eine neue Schienenverbindung von Airolo (Station der Gotthardbahn) durch das Bedrettothal nach dem Rhonethal, unter dem 3070 *m* hohen Kühboden durch, nördlich vom Nufenenpass mit Anschluss an die Station Brieg der Westschweizerischen- und Simplon-Bahn.

Mir ist ein solches Project nicht neu**); nur die Veröffentlichung von R. Abt, da ich unter Anderem im Jahre 1884, als sehr lebhaft von dem Bau einer Nufenenstrasse gesprochen wurde, im Bedrettothal bis zum Nufenenpass Terrainstudien für die Anlage einer solchen Strasse machte, und gleichzeitig eine gewöhnliche normalspurige Bahn mit 3 % Maximal-Steigung von Airolo bis Oberwald projectirte, wobei ein Kehrtunnel unterhalb Fontana erstellt werden sollte. Die Wasserscheide zwischen Tessin und Rhonethal, unter dem Kühboden durch, wurde mit einem 11,2 Kilometer langen Tunnel durchfahren, dieser Tunnel hatte das östliche Mundloch bei Ronco 1440 *m* über Meer, und endigte im Rhonethal oberhalb Unterwasser auf der Höhe 1470 *m* über Meer.

Das ganze Project stellte ich aber nur als ein Concurrenzproject der Gotthardbahn, dem Simplon gegenüber, auf, und liess ich das Ganze bei Seite, als ich beim approximativen Voranschlag auf eine Bausumme von 55 Millionen Fr. kam und ausserdem genügend gesehen hatte, was das Bedrettothal für ein Eldorado für Lawinen ist, wo der Betrieb im Winter enorm viel kosten müsste, speciell aber da, wo das Abt'sche Tracé vorbeigeht.

Jede Verbindung von Airolo mit Brieg, und mag sie noch so billig sein, hat aber den grossen Fehler, dass die in Betracht kommenden zu durchfahrenden Distanzen dem Simplon gegenüber viel zu gross sind, um als Ersatz für denselben zu gelten. Ich komme auf eine Differenz in der Baulänge von 99 *km*; es ist die Strecke Oleggio-Gotthard-Airolo-Brieg 210 *km* lang, gegenüber Oleggio-Simplon-Brieg mit 111 *km*. Zieht man aber erst die virtuelle Länge in Betracht, so kann es nur noch zu Ungunsten des Projectes Airolo-Brieg ausfallen, bei welchem 18,6 *km* oder 30,3 % der ganzen Länge mit Zahnstangenrampen von 4,5—6 % Gefälle versehen sind.

*) Wir beschränkten uns in letzter Nummer *absichtlich* auf einen gedrängten und sachlich gehaltenen Auszug aus der Abt'schen Broschüre, wobei wir jede kritische Bemerkung über das darin beschriebene Project vermeiden wollten, bis genauere Anhaltspunkte über das Tracé, die Baukosten und Transportquantitäten vorliegen. Dem Wunsch des Herrn Ingenieur Zollinger, jetzt schon, auf Grundlage der vorhandenen unvollständigen Daten, über die Nützlichkeit und Zweckmässigkeit des Projectes sich auszusprechen, wollen wir indess nicht entgegentreten und eröffnen daher gerne mit nachstehendem Artikel die Discussion über dasselbe. *Die Red.*

**) Auch uns nicht; denn wenn wir nicht irren, so hat schon im Anfang der Sechziger Jahre Ingenieur Schmid an Stelle der Gotthardbahn eine Alpenbahn von Luzern über den Brünig und die Grimsel in's Oberwallis und von dort durch das Gehren- und Bedretto-Thal mit einem Tunnel unter dem Kühbodenhorn vorgeschlagen. Eine Eisenbahn-Verbindung von Meyringen mit Bern und eine solche vom Ober- mit dem Unter-Wallis war vorgesehn. Das Project ist z. Zeit veröffentlicht worden. *Die Red.*

Für Transitbahnen und solche, die, wie Abt annimmt, 650 000 Bruttotonnen transportiren sollen, passt eine Zahnradbahn nicht; mag dabei die Zahnstange noch so ingeniös und die Locomotive noch so sinnreich construirt sein, so gehören solche Bahnen immer in ihren speciellen Wirkungskreis zurück, d. h. zu den Localbahnen. Man stellt sich den Betrieb in den Höhen von 1400 *m* über Meer und darüber im Winter viel zu billig vor und speciell, wenn noch Zahnstangen dazu kommen. Um sich hier gegen die Lawinen zu sichern, gibt es kein billigeres Mittel als Galerien zu bauen, zu welcher Ueberzeugung man bald gelangen wird, sobald man sich nur die Lawinenschutzbauten von Bedretto und Villa angesehen hat. Das Abt'sche Project hat eine Baulänge von 61 *km* und kostet 23 Millionen Fr., wobei der 6,3 *km* lange Tunnel als unverkleidet angenommen wird; ich komme unter der gleichen Annahme auf 27 705 000 Fr., wobei die Kosten des *km* offene Bahn zu 350 000 Fr. angenommen und der laufd. *m* Tunnel von 40 m^2 Querschnitt (mit Ausbruch für die Mauerung) zu 1 200 Fr. gerechnet sind. Warum man gerade hier den Tunnel unverkleidet lassen kann, ist nicht verständlich, auch wenn Finsteraarhorngranit vorhanden ist, der beiläufig gesagt nur $^2/_5$ des zu durchfahrenden Gesteins ausmacht. Auf der Ostseite wird man in Grauwacken und Dolomit, Amphibol-Chlorit und Glimmerschiefer, hierauf in Gneiss und dann erst in den Granit kommen; dasselbe wiederholt sich auf der Rhoneseite, wo jedoch Grauwacke und Dolomit nicht mehr angetroffen wird. Dass man im Dolomit und in den Schiefern, sowie im Gneiss verkleiden muss, ist sicher anzunehmen, namentlich schon deshalb, weil hier viel Wasser angetroffen wird. Da die Tunnelverkleidung per l. *m* 410 Fr. kostet, so wird der 6,3 *km* lange Tunnel 2 583 000 Fr. theurer, d. h. das Abt'sche Project kommt eigentlich auf 29 288 000 Fr. zu stehen.

Der Westschweiz ist mit dem Abt'schen Projecte absolut nicht geholfen, da die Wagenladung der Waarenclasse *D* und *E* beiläufig gesagt 50 Fr. theurer zu stehen kommt, abgesehen vom Zeitverlust gegenüber dem Transport per Simplon.

Für die Hebung des Touristenverkehrs genügt vollständig die Anlage einer Nufenenstrasse, was viel billiger, als mit der Bahn zu erreichen ist.

Von der strategischen Seite her bietet dieses Bahnproject mehr Schwächen als Vortheile und zwar aus dem Grund, weil die Bahn nur 5 *km* von der italienischen Grenze weg ist und wir auf der ganzen Südgrenze keinen exponirteren Punkt, als gerade hier, dem Giacomopass gegenüber, haben; es ist unter Umständen Airolo leichter zu erreichen und die zweite Vertheidigungslinie Furka-Andermatt-Oberalppass wird gefährdeter als bisher. Das Abt'sche Project bietet absolut keinen Ersatz für den Simplon, und es hat gar keinen Werth, zuerst diese Bahn von Airolo nach Brieg anzustreben, wenn dann nachher doch der Simplon gebaut wird. Das einzig Richtige und Rationnelle ist, dass die Simplonlinie gebaut werde. Für das Oberwallis kann man dann schon eine Verlängerung von Brieg aus bauen und dem Touristenverkehr nach Airolo genügt man mit der Anlage einer Strasse. Die Gotthardbahn kann sich dem Simplon gegenüber durch die Anlage der zweiten Spur von Biasca nach Flüelen und den Bau der Linie Arona-Locarno als concurrenzfähig erhalten.

St. Gallen, 23. März 1886.

A. Zollinger, Ingenieur.

Le Musée des Beaux-Arts à Neuchâtel.

Construit par *Léo Châtelain*, architecte.

La construction de cet édifice fut commencée en 1881 sur les nouveaux terrains gagnés sur le lac à l'est de la ville, dans l'alignement des maisons qui borderont le quai des Alpes.

Pour des raisons financières, la partie centrale fut seule édifiée d'abord. Mais en 1883, grâce à la succession du Professeur E. Desor et à la générosité de quelques citoyens, on put construire les ailes, qui furent terminées dans le courant de l'été 1885.

La forme de l'édifice est rectangulaire avec trois avantcorps au centre et aux extrémités. L'entrée principale est tournée au midi du côté du quai, où un large perron donne accès à cette entrée. Sur le côté nord s'ouvre une porte plus petite destinée au concierge et au service du bâtiment.

Le rez-de-chaussée est formé de sept salles dont six sont consacrées aux collections lacustres, historiques et ethnographiques, et une à la sculpture, puis de deux pièces pour les comités des musées et enfin du logement du concierge avec entre-sol.

Le premier étage, destiné entièrement à la peinture, est formé de huit salles éclairées par le haut et d'une pièce oblongue affectée aux dessins qui reçoit la lumière par des fenêtres de côté donnant sur le nord.

La porte de l'entrée principale ouvre sur un grand vestibule donnant accès aux salles du musée historique et par des portes secondaires à la partie nord de l'édifice. De ce vestibule on monte au premier étage par un grand escalier à rampes droites qui aboutissent à un vestibule central duquel on entre dans les salles de la peinture, disposées de manière à ce que l'on puisse toutes les visiter sans revenir sur ses pas.

Au haut de la première rampe, sur le palier de l'escalier s'élève, adossé à la muraille, un édicule de marbre dans la niche duquel est placé le buste également en marbre du peintre Maximilien de Meuron.

Les matériaux employés pour la construction de l'édifice sont: pour les soubassements la pierre calcaire dure provenant des anciennes battues de la Promenade du Faubourg, démolies lors de la création du nouveau quartier de l'est; pour le rez-de-chaussée la pierre jaune d'Hauterive et pour le premier étage la pierre blanche d'Agiez près Orbe (Canton de Vaud).

La longueur du bâtiment est de 69 *m*.

La surface bâtie est de 1370 m^2 et la surface des parois utilisable pour les tableaux d'environ 1600 m^2, en comptant une hauteur de 5 *m* au-dessus de la cymaise.

Pour que l'édifice soit complétement terminé à l'extérieur, un dôme ou comble à pans carrés, adopté dans le plan primitif, doit en recouvrir la partie centrale, mais sa construction a été ajournée pour des motifs d'économie; il en est de même des sculptures du fronton de la grande mosaïque du plein cintre au midi et des statues.

Les vestibules et la cage du grand escalier sont appelés aussi à être décorés.

Il manque donc à cet édifice le complément que la peinture et la sculpture lui apporteront avec le temps.

Quant au prix de revient, il peut être évalué à frs. 20 le mètre cube, en mesurant depuis le sol extérieur aux corniches, et à frs. 326 le mètre carré de surface bâtie non compris bien entendu l'ameublement et les installations intérieures, vitrines etc. du rez-de-chaussée, ainsi que les travaux d'aménagement des abords de l'édifice.

Le Musée des Beaux-Arts à Neuchâtel.

Façade latérale.

1 : 500.

Coupe transversale.

1 : 500.

Premier étage.

Legende:

1. Vestibule.
2. Gravures.
3. Aquarelles.
4. Tableaux.

1 : 800.

Der Einfluss des Bohrens und Stanzens auf die Festigkeit von Eisen und Stahl.

In den Verhandlungen der Generalversammlung der „Institution of Mechanical Engineers“ finden wir durch Mr. P. D. Bennett die Resultate mitgetheilt von Versuchen, die er in Folge des letztjährigen Berichtes über Nietverbindungen von Professor Kennedy anstellte. Wir haben in Bd. VI. No. 3 der „Schweiz. Bauzeitung“ die Kennedy'schen Experimente besprochen und lassen daher als Ergänzung dazu heute die Bennett'schen Versuchs-Resultate folgen.

Diese Versuche wurden hauptsächlich angestellt, um das Verhalten der Zugfestigkeit in folgenden Fällen festzustellen:

1. In die Versuchsstäbe wurden Löcher von bestimmter Grösse fertig gebohrt.
2. Die Löcher wurden $^1/_8$'' kleiner im Durchmesser gestanzt und dann auf die Grösse der ersten Löcher ausgerieben.
3. Die Löcher wurden auf die Grösse der Ersten einfach gestanzt.

Das Ergebniss war Folgendes:

Bei einem Bohrloch von $^3/_4$'' steigerte sich die Zugfestigkeit in der durchbohrten Partie von 24,54 *t**) per Quadratzoll vom ursprünglichen Querschnitt des ungelochten Stabes auf 25,26 *t* in den gebohrten Stücken.

Wurden die Versuchsstücke zuerst auf $^5/_8$'' gelocht und dann auf $^6/_8$'' ausgebohrt, so stieg die mittlere Festigkeit von 24,54 *t* per □'' auf 25,28 *t* per □'' des ursprünglichen Querschnittes an der Bruchstelle.

Dies zeigt, dass die Methode des Lochens der Stäbe in diesen zwei Fällen die Festigkeit des untersuchten Eisens nicht wesentlich berührte, da beide Methoden nahezu gleiche und nur wenig erhöhte Werthe gaben, gegenüber der Festigkeit der ungelochten Partien der Versuchsstäbe.

Wenn jedoch das Loch von $^3/_4$'' Durchmesser in die Versuchsstücke ohne Weiteres auf die fertige Grösse gestanzt wurde, so erreichte die Zugfestigkeit nur 19,53 *t* per □'', statt 24,54 *t*, was einer Reduction der Festigkeit um mehr als 20 % in Folge der Bohrungsmethode entspricht.

Nehmen wir die Festigkeit des ungelochten Stabes als Einheit an, so erhalten wir folgende Verhältnisszahlen:

Ungelochter Eisenstab	1,000.
Loch gebohrt	1,029.
Loch gestanzt und ausgebohrt	1,030.
Loch gestanzt	0,795.

Für eine zweite Versuchsreihe war das verwendete Metall weicher Stahl (mild steel) statt Eisen und es ergab sich für die nur gebohrten oder gestanzten und ausgebohrten Versuchsstücke eine kleine Erhöhung der Festigkeit pro Querschnittseinheit, während durch das blosse Ausstanzen der Löcher mehr als 6 % der Festigkeit des Materials verloren gingen.

Es ergab sich als Verhältniss der Zugsfestigkeit bei weichem Stahl:

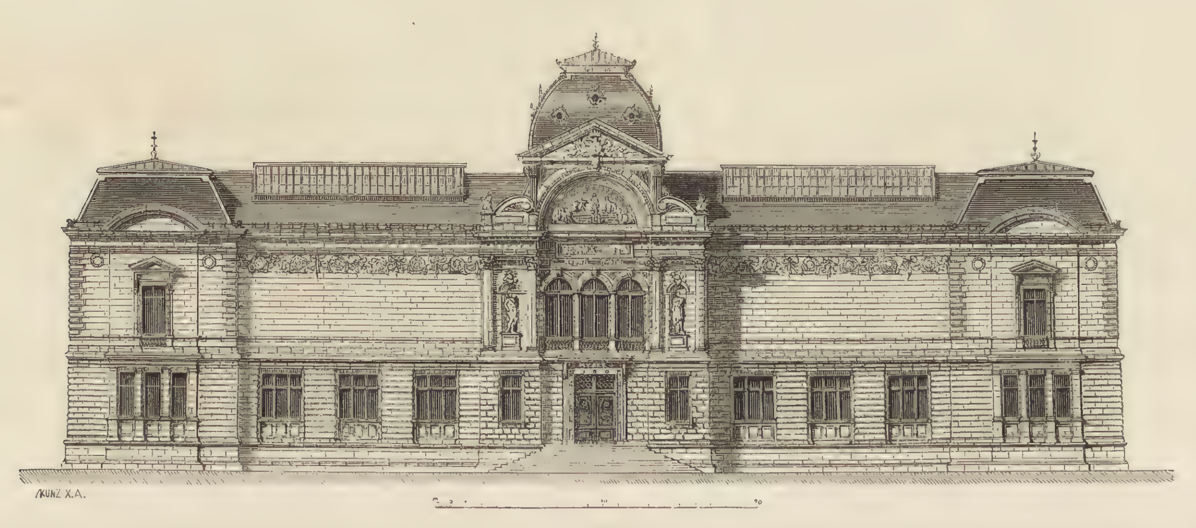
Ungelocht	1,000.
Loch gebohrt	1,068.
Loch gestanzt und ausgebohrt	1,059.
Loch gestanzt	0,935.

Eine weitere Serie, mit gleichem Material durchgeführt wie die erste, wobei jedoch mit einem hydraulischen Druck von 31 Tonnen, Nieten in die Löcher gepresst wurden, bestätigten in der Hauptsache die Resultate der ersten Versuchsreihe. Nur ergab sich durch das Ausfüllen mit der Niete eine wesentliche Verminderung des Festigkeitsverlustes

*) Da es hier nicht auf die absoluten Werthe, sondern nur auf die Verhältnisszahlen ankommt, lassen wir die englischen Originalmasse unverwandelt.

Le Musée des Beaux-Arts à Neuchâtel.

Façade principale.

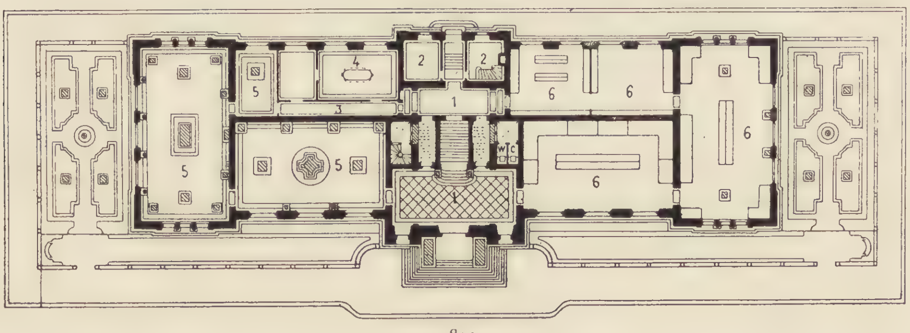


1 : 500.

Rez-de-chaussée.

Legende:

1. Vestibule.
2. Concierge.
3. Corridor.



Legende:

4. Comité.
5. Sculptures.
6. Collections historiques.

1 : 800.

bei nur gestanzten Löchern, wie die Vergleichung unten folgender Werthe mit den Zahlen der ersten Serie zeigt.

Das Verhältniss der Zugfestigkeit bei den mit Nieten gefüllten Versuchsstücken war folgendes:

Ungelochter Eisenstab	1,000.
Gebohrt und mit Nieten ausgefüllt . .	1,012.
Gestanzt, ausgebohrt	1,008.
Gestanzt allein	0,894.

Eine vierte, unter gleichen Umständen wie die dritte, aber mit weichem Stahl durchgeführte Versuchsreihe ergab im Mittel als vergleichende Werthe für die Festigkeit des Materials:

Ungelochter, weicher Stahl	1,000.
Gebohrt und mit Nieten ausgefüllt	1,103.
Gestanzt, ausgebohrt und mit Nieten ausgefüllt .	1,110.
Gestanzt allein und mit Nieten ausgefüllt . . .	0,927.

Aus allen vier Serien ist deutlich ersichtlich, dass die Widerstandsfähigkeit der Querschnittseinheit gegen Zug durch Bohren eines Loches etwas vergrössert wird, indem sozusagen die nächstliegenden weniger beanspruchten Metalltheile den am stärksten in Mitleidenschaft gezogenen zu Hülfe kommen. Diese Beobachtung wird bestätigt durch folgende weitere Versuche: Rundeisenstäbe von $1^1/_2$″ Durchmesser wurden nur an einer Stelle auf 0,84″ Durchmesser eingedreht und erforderten eine weit grössere Bruchbelastung als gleiches Rundeisen auf eine Länge von 10″ auf den Durchmesser von 0,84″ abgedreht.

Die Zugfestigkeit in den beiden Fällen verhielt sich wie 1 : 1,323, nämlich:

a) Rundeisen auf 10″ Länge von $1^1/_2$″ Durchmesser auf 0,84″ Durchmesser abgedreht . 1,000,
b) Rundeisen von $1^1/_2$″ Durchmesser nur an einer Stelle mit einer schmalen Hohlkehle von 0,84″ Durchmesser versehen . . . . 1,323.

Vergleichen wir vorstehende Resultate mit den Untersuchungen von Professor L. Tetmajer in Zürich über den Einfluss des Lochens auf die Festigkeitsverhältnisse des Schweisseisens (Schwz. Bztg. Bd. VII. No. 6), so finden wir eine vollkommene Uebereinstimmung mit seinen Schlussfolgerungen 3 und 6, wo unter anderem zu lesen:

a) Durch Stanzen verliert das Material an Festigkeit. Bei einer Lochweite gleich der Blechstärke beträgt der Verlust selbst bei vorzüglichem Material immer noch ca. 20 % der ursprünglichen Festigkeit.
b) Durch Ausreiben gestanzter Löcher lässt sich der Festigkeitsverlust theilweise oder gänzlich aufheben.

Rr.

Miscellanea.

Eidgenössische Hochbauten. Dem Bericht der eidg. Bauverwaltung über ihre Geschäftsführung im Jahre 1885 entnehmen wir Folgendes:

Eidg. Verwaltungsgebäude in Bern. Durch Beschluss des Nationalrathes vom 20. December 1884 wurde der Bundesrath eingeladen, zu dem vorgelegten Projecte für Umbau des alten Inselspitalgebäudes in ein Militärverwaltungsgebäude auch noch Plan und Kostenberechnung für einen Neubau auf dem Terrain der Inselliegenschaft ausarbeiten zu lassen und für den Fall, als Umbau oder Neubau auf diesen Platz zu stehen kommen würden, mit dem Gemeinderathe der Stadt Bern bezüglich der neuen Baulinie diejenigen Vereinbarungen zu treffen, wonach auf den Zeitpunkt des Bezuges des projectirten Gebäudes auch zugleich diejenigen baulichen Veränderungen ab Seite der Stadt ausgeführt sein werden, welche für die in Aussicht genommene Erweiterung und Verschönerung der Inselgasse erforderlich sind. Wir kamen dem uns gewordenen Auftrage nach, indem wir für die Neubaute eine allgemeine Planconcurrenz unter den schweizerischen Architecten eröffneten, wobei wir, um ein genaues Bild über die Ueberbauung sowol des Complexes der Inselliegenschaft, als des zwischen demselben und dem Bundesrathhause gelegenen Terrains zu erhalten, gleichzeitig Projecte über ein auf letzterm zu erstellendes Gebäude für die Sitzungssäle der eidgenössischen Räthe einverlangten. Im letztern sollten nach Programm auch ausgedehnte Localitäten für das eidgenössische Archiv und in ersterm nebst den Räumen für die gesammte Militärverwaltung auch die nothwendigen Locale für die eidgenössische Eichstätte, die Handelsstatistik des Zolldepartements und eine grössere Anzahl disponibler Zimmer vorgesehen werden. — Wir betonen ausdrücklich, dass wir durch dieses Vorgehen nicht etwa beabsichtigen, schon in der nächsten Zeit den Antrag auf Erstellung eines Parlamentsgebäudes einzubringen, dagegen glaubten wir, die Studien für einen Neubau des Verwaltungsgebäudes in erwähnter Weise ausdehnen zu sollen, um für letztern nicht mit Projecten hervorzutreten, welche den spätern Bau eines Parlaments- oder eines fernern eidgenössischen Verwaltungsgebäudes auf dem Terrain zwischen dem Bundesrathhause und der Inselliegenschaft erschweren oder gar verunmöglichen würden. — Mit der Ausarbeitung eines Projectes zum Verwaltungsgebäude im Hundertstel-Masstabe betrauten wir den Verfasser der mit dem zweiten Preise bedachten Concurrenzarbeit, Hrn. Architect Auer von St. Gallen, Professor in Wien, dessen Entwurf für das Verwaltungsgebäude, um welches es sich vorläufig nur handelt, wir gegenüber dem erstgekrönten Projecte den Vorzug geben mussten.

Während die Pläne für die Neubauten noch im Berichtjahre fertig gestellt werden konnten, war es uns jedoch nicht mehr möglich, die vorerwähnten Unterhandlungen mit dem Gemeinderathe der Stadt Bern vor Schluss des Jahres anzubahnen, sondern es mussten solche auf das Jahr 1886 verschoben werden.

Postgebäude in St. Gallen. Mit den Bauarbeiten wurde im Spätsommer begonnen und es konnten bis zum Eintritt der kalten Witterung die Erdarbeiten, der Pfahlrost, die Betonfundamente und das gesammte Kellermauerwerk bis Unterkant-Sockel ausgeführt werden. Nach dem aufgestellten Arbeitsprogramm soll das Postgebäude bis zum Monat November 1887 zum Bezuge bereit stehen.

Postgebäude in Luzern. Für diese Baute wurde die Ausarbeitung der definitiven Baupläne und die Bauleitung den Verfassern des mit dem ersten Preise gekrönten Projectes übertragen. Die Vorarbeiten sind so weit vorgerückt, dass die Gebäudefundationen im Februar 1886 in Angriff genommen werden konnten.

Chemiegebäude in Zürich. Die Bauarbeiten für das Chemiegebäude in Zürich rückten gemäss Programm vor. Der Rohbau wurde vollendet und der innere Ausbau begonnen. Das Gebäude wird so frühzeitig fertig gestellt werden können, dass dessen Bezug für den Beginn des Wintersemesters 1886/1887 kein Hinderniss im Wege stehen wird.

Meterconvention. Im Jahresberichte des eidg. Handels- und Landwirthschafts-Departement lesen wir was folgt: Im abgelaufenen Jahr hat das Kaiserreich Japan seinen Beitritt zur Meterconvention vom 20. Mai 1875 erklärt, wodurch die Zahl der contrahirenden Staaten auf 20 gestiegen ist. In Folge des Beitritts neuer Staaten werden die Beiträge der einzelnen Contrahenten an das internationale Bureau in Paris nicht unwesentlich vermindert (seit 1877, wo die Schweiz das metrische System obligatorisch einführte, um circa 17 %). Von wichtigeren Arbeiten dieses Bureau erwähnen wir die Vergleichung der für die geodätischen Arbeiten gebrauchten Stäbe, namentlich des spanischen Stabes von 4 *m* Länge, welcher bei den Basismessungen in der Schweiz verwendet wurde, und des Eisenstabes von 3 *m* unserer Eichstätte, welcher zu den Vergleichungen der Miren für die Präcisions-Nivellements diente. Ferner ist mit der Verification der die nationalen Prototype begleitenden Thermometer begonnen worden. Eine weitere interessante Frage betrifft die Herstellung einer Normalthermometerscala. Von den 40 *kg* aus Platin-Iridium, die zu nationalen Prototypen bestimmt sind, ist ein grosser Theil justirt und nur einige der Cylinder mussten wegen Fehlern an der Oberfläche zurückgewiesen werden. — Die französische Regierung beabsichtigt, den verschiedenen Staaten den Entwurf zu einer Convention betreffend Construction, Verification und Aufbewahrung der Prototype der electrischen Widerstandseinheit (Ohm) und eventuell auch betreffend Vergleichung von photometrischen Einheiten vorzulegen und diesem Entwurf zur bessern Orientirung einen Kostenvoranschlag beizufügen. — Sie ersuchte daher das internationale Comite für Mass und Gewicht, durch sein Bureau, welchem diese weitern Arbeiten vielleicht übertragen werden könnten, einen bezüglichen Devis ausarbeiten zu lassen. Das Comite fand aber, dass es nur die ihm durch die Convention übertragenen Arbeiten auszuführen berechtigt sei, und gelangte daher an die Vertragsstaaten mit dem Gesuch um specielle Autorisation zur Aufstellung des Kostenvoranschlages. In den bezüglichen Schreiben wird ausdrücklich bemerkt, dass für den Fall, dass das internationale Bureau für Mass und Gewicht auch noch die erwähnten electrischen Arbeiten übernehmen sollte, die Rechnungen für Mass und Gewicht vollständig getrennt gehalten würden von denjenigen für die electrischen Arbeiten.

und dass keiner der bisherigen Vertragsstaaten genöthigt wäre, auch der neuen Convention beizutreten.

Eidg. Polytechnikum. Mit dem Schluss des Wintersemesters 1885/86 wurden auf Grund der bestehenden Prüfungen an der Bauschule, Ingenieurschule, sowie an der landwirthschaftlichen Abtheilung Diplome an nachstehende in alphabethischer Reihenfolge aufgeführte Studirende ertheilt:

a) Bauschule: Gremaud, Emil, von Riaz, Freiburg; Kubo, Paul, von Gürgenaue, Preussen; Sägesser, Friedrich, von Aarwangen, Bern; Vogt, Emil, von Grenchen, Solothurn.

b) Ingenieurschule: Déglise, Josef, von Châtel-St. Denis, Freiburg; Dunoyer, Henri, von Petit-Lancy, Genf; Gicot, Maurice, von Landeron, Neuenburg; Kinkel, Manfred, von Zürich; Tobler, Arnold, von Eggersriedt, St. Gallen; Wagner, Julian, von Budapest; Weiss, Albert, von Asperg, Württemberg; Zwicky, Kaspar, von Mollis, Glarus.

c) Landwirthschaftliche Abtheilung: Peter, Joh., von Stäfa, Zürich; Stadler, Gottlieb, von Meggen, Luzern; Weber, Emil, von Rümlang, Zürich.

Dampfkesseluntersuchung. Das eidg. Handels- und Landwirthschafts-Departement hat beschlossen, dass die Fabrikbesitzer, welche nicht dem Verein schweizerischer Dampfkesselbesitzer angehören, dafür zu sorgen und den Ausweis zu leisten haben, dass ihre Dampfkessel mindestens jährlich einmal von Personen, die von den cantonalen Regierungen als hiefür competent erklärt worden sind, untersucht worden seien.

Wasserversorgung von Venedig. Im „Sanitary Engineer" finden sich über die neue 1884 eröffnete, von der Pariser Wasserwerksgesellschaft hergestellte Wasserversorgung, sowie über die Canalisation von Venedig interessante Mittheilungen, die im „Gesundheits-Ingenieur" auszugsweise wiedergegeben sind. Laut dieser Zeitschrift wird das Wasser der Brenta oberhalb eines grossen Wehres entnommen und in offenem Canale, für welchen zum grossen Theil der alte benutzt wurde, von 2,6 *m* Sohlenbreite und ca. 23 *km* Länge nach Moranzani geführt. Hier wird es filtrirt (4 Filter mit 1224 m^2 Fläche, effectiv 918 m^2, liefern 60 *l* Wasser pro Secunde) und läuft von da unter normalen Verhältnissen (5200 m^3 per Tag) direct durch die unter der Lagune fortlaufende Hauptleitung nach dem Vorrathsbehälter. Die Leitung unter der Lagune hat 6400 *m* Länge, 0,8 *m* Durchmesser und liegt durchaus auf Doppelreihen von Pfählen. In seichteren Theilen wurde sie mittels Fangdämmen ausgeführt und 80 *cm* mit Erde überdeckt, in tieferen dagegen ganz unter Wasser aus Rohren mit Flanschenverbindungen und mit Dielen überdeckt. In Entfernungen von 200 *m* sind Reinigungslöcher und Schieber angebracht zur Entleerung und Reinigung. — Das Reservoir ist in drei Abtheilungen getheilt und fasst bei 5 *m* Wassertiefe 10 000 m^3; es ist ganz in Mauerwerk ausgeführt und auf Pfählen fundirt. Daneben steht das Maschinenhaus, in welchem vier Girard-Dampfpumpen das Wasser unter constantem Druck von 3 Atmosphären in das Rohrnetz drücken. — Das Rohrnetz ist nach dem Circulationssystem angelegt; der Hauptstrang hat von den Pumpen ab bis zur ersten Gürtelleitung 600 *mm*, in dieser 400 *mm* Durchmesser; secundäre Gürtel mit 300, 200 und 150 *mm* liegen innerhalb desselben. Im Ganzen wurden 26 000 *m* Röhren gelegt, dabei jedoch nur die Hauptbevölkerungscentren verfolgt. 120 öffentliche Cysternen werden durch die Leitung stets gefüllt erhalten. Die Privatconsumenten müssen alle Anschlüsse auf eigene Kosten machen und leiten das Wasser in ihre Cysternen oder in Behälter im Keller oder in Röhren durch die Stockwerke; sie zahlen 6 Cts. pro m^3. Von der Stadt erhält die Gesellschaft auf 40 Jahre 100 000 Fr. jährlich, nach welcher Zeit die Anlage in den Besitz der Stadt übergeht. — Es besteht auch ein Project, eine neue grössere Leitung von einem der Alpenseen zur Versorgung der Städte Vicenza, Padua und Venedig zu bauen, doch ist die Ausführung zweifelhaft. — Die Entwässerung der Stadt ist dadurch sehr vereinfacht, dass kein Oberflächenwasser in Betracht kommt. Das Hauswasser wird bei ca. $^1/_3$ der Häuser (die an Canälen liegen) direct in diese geleitet; bei weiter entfernten Häusern wird es diesen durch Strassencanäle zugeführt, in welchen aber nirgends Wasserverschlüsse oder Ventilationseinrichtungen zu finden sind, oder es wird in dichten Gruben gesammelt, die von einer Gesellschaft von Zeit zu Zeit geleert werden; von dieser werden die Fäcalien zu Dünger verarbeitet. Wasserclosetts sind nur in grossen Hôtels oder besseren Häusern zu finden, aber nur alte Constructionen; in gewöhnlichen Häusern sind die Einrichtungen sehr primitiv; Küchensinkkästen mit allem sonstigen Zubehör, Wasserschlüssen, Ventilation etc. sind unbekannt. Das Wasser von den Schlachthäusern wird sorgfältig gesammelt und verarbeitet. Der Wasserverbrauch ist deshalb ein so geringer (40 *l* pro Kopf und Tag), weil weder für Pferde, Vieh, Wagen, noch für Gewerbebetrieb Wasser nötig ist. Würde eine Stadt bei uns solche primitive Hauseinrichtungen haben, so würde man sie eine unsaubere nennen; aber die Verhältnisse Venedigs lassen hierüber ein milderes Urtheil zu und Venedig ist keine ungesunde Stadt zu nennen; Epidemien sind auch nie heftig aufgetreten. Sterblichkeitsziffer = 31,5.

Tramways in Chile. Ein gütiger Leser in Chile schreibt uns über die dortigen Tramways was folgt:

„In Nr. 22 Bd. VI Ihrer Zeitung finde ich einen interessanten Artikel über die Statistik der schweizerischen Eisenbahnen, der unter Anderem auch Daten über die drei schweizerischen Tramways enthält. Vielleicht ist es von Interesse, einige Vergleiche zwischen den hiesigen und schweizerischen Verhältnissen aufzustellen.

Die Tramways (Ferrocarril-Urbano) von *Santiago* haben eine Gesammtlänge von ca. 40 *km*. Die meisten Linien sind doppelspurig. Schienenprofil: nordamerikanische Flachschiene mit erhöhter Lauffläche, ohne Spurrille. Die Tramways werden von Reich und Arm sehr fleissig benützt, was seinen Hauptgrund hat in dem geringen Fahrpreis (5 Cts. I. Cl. und 2 $^1/_2$ Cts. II. Cl., d. h. auf der Impériale), und in dem sehr frequenten Betrieb. In den Hauptlinien fahren die Wagen alle 1 $^1/_2$ Min.

Santiago zählt ca. 240 000 Einw. und ist eine weitausgedehnte Stadt, so dass manche Tramwaylinien 6—8 *km* Länge haben.

Im verflossenen Jahre belief sich der Personenverkehr auf den Tramways in Santiago auf

10 388 540 Passagiere I. Cl.,
10 341 126 „ II. „ (Impériale), zusammen

20 729 666 Passagiere,

welche eine reine Transporteinnahme von $ 777 955. — ergaben. Die Gesammteinnahme betrug im vorigen Jahre $ 806 999. —, wovon als Reingewinn die nette Summe von $ 348 300. 57 übrig blieb. Es erreichten also in Santiago die Betriebsausgaben nur 54,36 % der Einnahmen (in Genf 77,75 %, Zürich 69,22 %).

Es ergeben sich ferner ca. 518 000 Reisende per Bahn-Kilometer; ca. 60 % mehr als Genf, ca. 33 % mehr als Zürich!

Die Anzahl der Wagen, sämmtlich Zweispänner, betrug 176 Stück und die der Pferde 2020 Stück! Für dieselbe Anzahl Wagen würden in Mitteleuropa ca. 1500 Pferde genügen! Die chilenischen Pferde sind klein und lange nicht so stark wie Ardenner, Percherons, Mecklenburger etc.

Ein Curiosum! Männliche Conducteure sind seit etwa drei Jahren abgeschafft und sämmtlich durch *Conducteusen!* ersetzt worden Seit der Zeit haben die Einnahmen der Gesellschaft bedeutend zugenommen!! In Valparaiso, wo der Tramwayverkehr noch bedeutender ist, als in Santiago, sind auch nur Conducteusen, in kleidsamer blauer Uniform mit grossem Strohhut, zu sehen!"

Die fünfzigjährige Jubelfeier der technischen Hochschule zu Darmstadt, zu welcher alle früheren Schüler, sowie die Freunde dieser technischen Hochschule eingeladen werden, findet in den Tagen des 1. bis 4. Juli statt. Das Festprogramm ist folgendes: Am 1. Juli, dem Vorabend der Feier: Fackelzug; gesellige Vereinigung und Begrüssung der Festtheilnehmer durch den Verein ehemaliger Studirenden. — Am 2. Juli, dem Haupttag: Empfang und Begrüssung im Festsaal der technischen Hochschule; Besichtigung der Ausstellung von Plänen, Modellen und Erzeugnissen ehemaliger und gegenwärtiger Studirenden in den Räumen der technischen Hochschule; Gang nach dem Saalbau; Festact daselbst; Festessen; am Abend Gartenfest und Festball im Saalbau. — Am 3. Juli: Vormittag, Versammlung der ehemaligen Studirenden der technischen Hochschule; Frühschoppen mit Concert; Nachmittag, Besichtigung von Kunst- und kunstgewerblichen Sammlungen, von Bauwerken und industriellen Anlagen in Darmstadt und Umgebung; Abends, Fest-Commers. — Für den 4. Juli ist ein gemeinschaftlicher Ausflug in die Umgebung von Darmstadt in Aussicht genommen.

Concurrenzen.

Kirchenbauten in München. Bei der engeren Preisbewerbung für Entwürfe zu drei neuen katholischen Kirchen in München (vide Bd. V, S. 122, 128 und 138) wurden prämiirt die HH. Flügge & Nordmann, Architecten in Essen und Architect Romeis in München. Die übrigen Arbeiten wurden zum Ankauf empfohlen.

Für Arbeiten decorativer Holzsculptur schreibt der mitteldeutsche Kunstgewerbe-Verein zu Frankfurt a./M. eine Preisbewerbung aus. Termin:

1. Juni d. J. Preise: 2 mal 500, 300, 200 und 100 Mark, nebst einer Anzahl von Ehrendiplomen.

Bürgerschule in Emden. Die Stadt Emden (Ostfriesland) erlässt zur Erlangung von Entwürfen für eine lateinlose höhere Bürgerschule ein Preisausschreiben. Termin: 1. Juni d. J. Preise: 400 und 200 Mark. Bausumme 50 bis 60000 Mark. Näheres bei Ober-Bürgermeister Fürbringer in Emden.

Preisausschreiben.

Verminderung der Gefahr, welche die Schiessarbeit in Schlagwetter oder Kohlenstaub führenden Gruben verursacht. Die Gefahren, welche die Schiessarbeit in Schlagwetter oder Kohlenstaub führenden Gruben mit sich bringt, haben die Bergwerksbesitzer des Ostrau-Karwiner Bergrevieres bestimmt, einen Preis von tausend Ducaten auf die Erfindung eines Mittels festzusetzen, durch welches die Schiessarbeit in Schlagwetter oder Kohlenstaub führenden Gruben ungefährlicher gemacht oder durch welches die Schiessarbeit in ungefährlicher Weise ersetzt würde.

Das vorzuschlagende Mittel hat folgenden Bedingungen zu entsprechen:

1. darf dessen Anwendung, Wirkung oder Explodirung keine Zündung der schlagenden Wetter oder des Kohlenstaubes verursachen;
2. darf dasselbe keine den Arbeiter in höherem Mass, als es nach den bis jetzt üblichen Methoden der Fall ist, schädigenden Gase nach der Explodirung oder Anwendung hinterlassen;
3. darf es bei der Benutzung, Anbringung, Ladung, Versetzung, Zündung u. s. w. keiner besonders schwierigen, gefährlichen oder zeitraubenden Vorrichtungen oder complicirten Apparate benöthigen;
4. darf es in der Anwendung und im Erfolge nicht wesentlich theurer als die bisherigen Sprengmethoden zu stehen kommen.

Die mit der Nachweisung der bereits durchgeführten practischen Versuche versehenen, mit dem Namen, Character, Wohnort des Bewerbers bezeichneten Arbeiten sind bis Ende des Jahres 1886 bei der k. k. Berghauptmannschaft in Wien einzubringen. Die Arbeiten, auch die preisgekrönte, bleiben Eigenthum des Bewerbers.

Arbeit über die Fortschritte der Electricität. Laut Beschluss vom 14. December 1874 hat der König der Belgier einen Jahrespreis von 25000 Fr. zur Förderung wissenschaftlicher Werke gestiftet. Dieser Betrag soll im Jahre 1889 der besten Arbeit verliehen werden über die Fortschritte der Electricität als bewegende Kraft und als Beleuchtungsmittel, über die Anwendungen, welche von der Electricität gemacht werden oder gemacht werden können, und über die wirthschaftlichen Vortheile, welche die Anwendung der Electricität zu gewähren berufen erscheint. Ausländer, welche an dieser Concurrenz Theil zu nehmen wünschen, müssen ihre Arbeiten gedruckt oder im Manuscript vor dem 1. Januar 1889 an den Minister für Landwirthschaft, Industrie und öffentliche Arbeiten in Brüssel einsenden. Die neue Ausgabe eines bereits gedruckten Werkes wird nur dann zugelassen, wenn dasselbe beträchtliche Aenderungen und Erweiterungen erfahren hat, und wenn es wie die übrigen eingereichten Werke während der Periode der Preisbewerbung, also innerhalb eines der Jahre 1885, 1886, 1887 oder 1888 erschienen ist. Die Werke dürfen in einer der folgenden Sprachen abgefasst sein: Deutsch, Französisch, Flämisch, Englisch, Italienisch und Spanisch. Die preisgekrönte Arbeit muss im Laufe des auf die Preiszuertheilung folgenden Jahres veröffentlicht werden. Das Preisrichteramt wird eine von dem Könige der Belgier ernannte Jury verwalten, welche sich aus 7 Mitgliedern, 3 Belgiern und 4 Ausländern zusammensetzen wird. — Bis jetzt ist, laut der Electrotechn. Zeitschrift, nur eine einzige der zur Bewerbung um in früheren Jahren für andere Aufgaben ausgeschriebene Preise eingereichten Arbeiten gekrönt worden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

IX. Sitzung bei „Webern"

Freitag den 19. März, Abends 8 Uhr.

Herr Oberingenieur *Lommel* wird in den Verein aufgenommen. — Vortrag von Herrn Professor Dr. *Adolf Vogt:* „Ueber die physiologischen Bedingungen der Heizung".

Der Vortragende äussert sich dahin, dass die moderne Heiztechnik sich auf einem Abwege bewege, weil sie in ihren Plänen und Berechnungen nur die Erwärmung der Luft in Wohnräumlichkeiten in's Auge fasse und die Wärmestrahlung der Heizkörper mehr und mehr ausser Acht lasse. Er zeigt an den Formeln, deren man sich zur Berechnung der Wärmeabgabe einer Heizfläche bedient, dass die Temperaturen der Luft bei der Heizung in Werthen ansteigen, welche eine arithmetische Reihe höheren Ranges ausmachen, während die durch Strahlung abgegebenen Wärmemengen eine geometrische Reihe darstellen. Er schliesst daraus, dass bei gewissen Wärmeverhältnissen von Heizfläche und Wohnluft die durch Leitung abgegebene Wärmemenge diejenige der Strahlung übertreffen könne, dass alsdann bei einem Temperaturverhältniss beide Wärmemengen gleich gross werden müssen, dass aber von diesem Moment an mit steigender Temperatur die Leistungen der beiden Wärmeabgaben immer mehr zu Gunsten der Leistung der strahlenden Wärme differiren. Dieses Ueberwiegen der Erwärmungsleistung einer Heizfläche finde aber gerade bei den Temperaturverhältnissen statt, mit welchen man im täglichen Leben bei der Heizung von Wohnräumlichkeiten im Winter zu schaffen habe, so dass die Nichtbenutzung der directen Strahlung bei centralen wie localen Heizungen (Mantelofen etc.) als ein technischer Missgriff anzusehen sei. Bei einer Heizfläche von 70° C. Temperatur und einer Zimmertemperatur von 5° betrage z. B. die Leistung der Strahlung bereits $^1/_3$ mehr als diejenige der Leitung an die Luft, welche ohnehin als schlechtester Wärmeleiter am wenigsten dazu angethan sei, dem Menschen die erforderliche Wärmemenge mitzutheilen. —

Auf der andern Seite demonstrirt der Vortragende die anatomischen Verhältnisse der menschlichen Haut, sowie die physiologischen Vorgänge, deren sich der menschliche Organismus bedient, um seine constante Oberflächentemperatur von 37° zu erzeugen und gegenüber Schwankungen in der Aussentemperatur unverändert aufrecht zu erhalten, was eine unausweichliche Bedingung zur Erhaltung von Gesundheit und Leben sei. Er zeigt, dass es hiezu eines stündlichen Abflusses von 101 Calorien vom nackten menschlichen Körper bedürfe, und dass bei einer umgebenden Temperatur von 24°, bei welcher das Bedürfniss einer Bekleidung wegfalle, bereits 64% jenes Wärmeabflusses durch Strahlung erfolge, während per Leitung nur 36% derselben abgehe. Es müsse daher auch in Anbetracht der physiologischen Verhältnisse des Menschen einem allzugrossen Wärmeverlust in erster Linie dadurch begegnet werden, dass man dem weit grösseren Antheil desselben, nämlich demjenigen durch Strahlung, eine Gegenwirkung gleicher Art entgegensetze, welche von Seiten des Heizkörpers ohnehin schon, wie Eingangs gezeigt wurde, in hervorragender Weise geleistet werde, wenn dessen Strahlung nicht absichtlich ausgeschlossen werde.

Der Vortragende *verwirft daher aus technischen wie hygienischen Gründen eine jede Heizanlage* in Aufenthaltsorten von Menschen, *welche die directe Wärmestrahlung des Heizkörpers ausschliesst* und zeigt, wie die landläufigen Einwürfe gegen Luftheizung, nämlich die Erzeugung von Kohlenoxydgas und besonders die zu grosse Trockenheit der Luft, auf einer Täuschung sowol in physicalischer als hygienischer Beziehung beruhen und allein auf das Uebermass von Wärme zurückzuführen sind, welche man der Wohnluft bei kalten Wandungen mitzutheilen gezwungen ist, damit die Bewohner nicht frieren. —

Der gewandte Vortrag wurde mit grossem Interesse angehört. An der darauf folgenden Discussion betheiligten sich hauptsächlich die Herren Ingenieur *Probst*, Architect *Hodler* und Ingenieur *Flükiger*. — Der Vortrag wird vom Präsidium auf's Wärmste verdankt und hierauf die Sitzung geschlossen. *L.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Eine Maschinenfabrik mit mehreren Specialitäten sucht einen Maschinen-Ingenieur, welcher bereit ist, sich bei kleinem Anfangsgehalt in die Branche einzuarbeiten. Aussicht auf dauernde Stelle. (444)

Gesucht: Ein Electriker zum Reisen für eine Fabrik electrischer Apparate. (445)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique № 14.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VII. ZURICH, den 3. April 1886. № 14.

Der Schlackencement.

Von Prof. *L. Tetmajer* in Zürich.

Im Sinne der Beschlussfassungen der Münchener Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden ist unter *„Schlackencement“* diejenige Species der Kategorie der *Puzzolancemente* zu verstehen, welche durch innigste Mischung granulirter, entsprechend entwässerter und staubfein gemahlener Hochofenschlacken mit trocken gelöschtem, pulverförmigem Aetzkalk gewonnen wird. Der Schlackencement ist somit ein hydraulisches Bindemittel, welches je nach Beschaffenheit und Art der Aufbereitung seiner Componenten die an hydraulischen Bindemitteln geschätzten, bautechnisch wichtigen Eigenschaften in so hohem Masse besitzen kann, dass eine Besprechung seiner Darstellung, seiner Eigenschaften und der bisher damit gemachten Erfahrungen in unserer technischen Wochenschrift mindestens gerechtfertigt erscheinen dürfte.

Hochofenschlacken sind der Hauptsache nach Kalk-Thonerde-Silicate, welche bekanntlich als Nebenproducte bei Verhüttung eisenhaltiger Erze gewonnen werden. Je nach Beschaffenheit der Erze, des Brennstoffs, des Flussmittels und der Schmelztemperatur variiren auch die chemische Zusammensetzung, mit ihr die chemisch-physicalischen Eigenschaften der Schlacke. Im Allgemeinen — auf die in der Metallurgie übliche Bezeichnung können wir hier nicht eintreten — unterscheidet man die sauren, neutralen und basischen Hochofenschlacken. Sauer werden diejenigen Schlacken genannt, welche auf ein Aequivalent ihres Säuregehalts weniger als ein Aequivalent der Basen besitzen. Im entgegengesetzten Falle sind die Schlacken basisch. Zwischen beiden liegen die neutralen Schlacken, die wol nur ausnahmsweise, also zufällig angetroffen werden.

Bis vor wenigen Jahren spielte die Hochofenschlacke auf Eisenwerken lediglich die Rolle eines lästigen, oft kostspieligen Ballastes. Erst in neuester Zeit beginnt man einzelne Varietäten derselben öconomisch zu verwerthen. In der That mehren sich täglich die Anwendungsgebiete der Schlacken und es ist zu erwarten, dass mit fortschreitender Erkenntniss ihrer Werthverhältnisse sich Mittel und Wege finden werden, um ähnlich anderen Abfallstoffen auch die Hochofenschlacken im Dienste der Industrie und des Baugewerbes thunlichst auszunützen.

Die glasigen, volumenbeständigen, sauren Hochofenschlacken dienen vorwiegend zur Herstellung gegossener Schlackensteine für Hochbau- und Pflasterungszwecke, zerkleinert verwendet man sie als Chaussirungsmaterial. In kaltem Wasser abgeschreckte Hochofenschlacken liefern den sogen. *Schlackensand* (die granulirte Schlacke), welcher als Bekiesungsmaterial für Gehwege, sowie als Füllstoff zur Mörtelbereitung geschätzt wird. Durch die Procedur des Zerblasens der flüssigen Schlacke mittelst des Dampfstrahles wird die Schlackenwolle gewonnen. Seit es geglückt ist, die Schlacken zu entschwefeln, d. h. zu *raffiniren*, hat dieselbe auch für die Thon-, Cement- und Glasindustrie, für Email-Zwecke u. a. m. an Bedeutung gewonnen. Aus Hochofenschlacken, die man nach Bedarf mit Bauxit, Kalkstein, Eisenoxyd etc. versetzt, wird bereits an mehreren Orten mit bestem Erfolge der sog. *„Patent-Portland-Cement“* erbrannt. Thonerdereiche Schlacken haben auch für die Industrie chemischer Producte einige Bedeutung. Ich erinnere nur an die Darstellung des Alauns nach Lürmann's Verfahren, an die Kieselpräparate, welche auch als verbessernde Zusatzstoffe zu Portland-Cementen benützt werden können.

Der durch Granulirung *basischer* Hochofenschlacken gewonnene Sand wirkt als hydraulischer Zuschlag. Mit Kalkbrei oder staubförmigem Kalkhydrat angemacht, in Formen gepresst oder gestampft, liefert derselbe für Luft- und Wasserbauten geeignete Mauersteine (Schlackensteine); Schlackenmörtel dient zur Herstellung von Formsteinen für Thür- und Fensterumfassungen, Werkstücke, Dach- und Belagsplatten, ferner zu Gebrauch-Gegenständen aller Art.

Eine weittragende Bedeutung gewinnen die basischen Hochofenschlacken durch die Möglichkeit der Massenproduction des Eingangs definirten *Schlackencementes*. Die Entwickelung der Bedingungen der Verwendbarkeit basischer Hochofenschlacken zur Darstellung des Schlackencementes ist Zweck vorliegender Publication. In einer folgenden Arbeit wollen wir die mit diesem Materiale in der Schweiz bisher gemachten Erfahrungen übersichtlich geordnet zusammenstellen.

Dass durch Granulirung bestimmte Sorten basischer Hochofenschlacken die Fähigkeit erlangen, mit Kalk angemacht hydraulisch zu erhärten, ist eine längst bekannte Thatsache. Anlässlich unserer Arbeiten (1882/3) für die schweiz. Landesausstellung, auf welcher auch der fabriksmässig dargestellte Schlackencement vertreten war, hatten wir zufällig Gelegenheit gefunden, den Werth des Granulirens der Hochofenschlacke von Choindez zahlenmässig festzustellen. Die seither zu verschiedenen Malen wiederholten Untersuchungen der Kalkcapacität granulirter und durch Mahlung ungranulirter Stückschlacke gewonnenen Schlackenmehle haben unsere vorgenannten Resultate vollauf bestätigt. Im Ausstellungsjahre lieferte uns das von Roll'sche Eisenwerk Choindez die Schlackencemente *A* und *B*, von welchen Sorte *A* aus granulirter, Sorte *B* aus ungranulirter Stückschlacke hergestellt waren. Die mit diesen Cementproben ausgeführten Versuche ergaben folgende Resultate:

Mörtel 1:3	Sorte *A*.		Sorte *B*..	
	Zug	*Druck*	*Zug*	*Druck*
nach 7 täg. Wasserlagrg.:	9,2 *kg*	83,4 *kg* p. *cm*^{2};	0,0 *kg*	0,0 *kg* p. *cm*^{2}
„ 28 „ „ :	15,5 „	124,1 „ „ ;	7,2 „	31,5 „ „

Eine spätere Untersuchung ergab:

Granulirte Schlacke:

Misch-Verhältniss von Schlacke zu Kalk (Gew.-Th.):

100,0 : 33,3		**100,0 : 66.6**		**100,0 : 100,0**	
Zug	*Druck*	*Zug*	*Druck*	*Zug*	*Druck*
Nach 28 tägiger Wasserlagerung:					
33,7 *kg*	259,9 *kg* p. *cm*^{2}	32,1 *kg*	233,7 *kg* p. *cm*^{2}	27,6 *kg*	205,2 *kg* p. *cm*^{2}
Nach 84 tägiger Wasserlagerung:					
43,5 *kg*	377,5 *kg* p. *cm*^{2}	38,1 *kg*	308,2 *kg* p. *cm*^{2}	34,3 *kg*	248,9 *kg* p. *cm*^{2}
Nach 210 tägiger Wasserlagerung:					
46,4 *kg*	440,5 *kg* p. *cm*^{2}	40,5 *kg*	326,7 *kg* p. *cm*^{2}	38,9 *kg*	267,8 *kg* p. *cm*^{2}

Nicht granulirte Schlacke.

Nach 28 tägiger Wasserlagerung:					
0,0 *kg*	0,0 *kg* p. *cm*^{2}	0,0 *kg*	0,0 *kg* p. *cm*^{2}	0,0 *kg*	0,0 *kg* p. *cm*^{2}
Nach 84 tägiger Wasserlagerung:					
5,4 *kg*	0,0 *kg* p. *cm*^{2}	5,4 *kg*	0,0 *kg* p. *cm*^{2}	0,0 *kg*	0,0 *kg* p. *cm*^{2}
Nach 210 tägiger Wasserlagerung:					
10,7 *kg*	50,5 *kg* p. *cm*^{2}	10,5 *kg*	54,1 *kg* p. *cm*^{2}	7,6 *kg*	47,6 *kg* p. *cm*^{2}

Die Wirkung des Granulirens steht ausser Frage; ihr inneres Wesen dagegen ist mit Sicherheit noch nicht festgestellt. Schon bei einem früheren Anlasse (1884) haben wir die Vermuthung ausgesprochen, dass durch Granulirung eine theilweise Umlagerung der Molecüle, eine partielle Zersetzung der im Feuer gewonnenen Zusammensetzung der Schlacke herbeigeführt wird. Hochofenschlacken sind keine nach stöchiometrischen Gesetzen gebildeten Silicate; es sind vielmehr Legirungen mannigfacher Verbindungen, die innerhalb bestimmter Grenzen des Säuregehaltes in heissflüssigem Zustande durch Dampf oder kräftigen Wasserstrahl zersetzt werden; die Schlacke verliert, wenn auch nur einen Bruchtheil ihres Schwefelgehalts und es scheint, dass aufge-

schlossene Kieselsäure möglicherweise auch andere Verbindungen ausgeschieden werden, die befähigt sind, auf nassem Wege sich unter Wasseraufnahme mit Kalk zu sättigen und dabei zu erhärten. Mit Salzsäure behandelt gelatiniren sowol die ungranulirten, als auch die granulirten Hochofenschlacken; die granulirten wesentlich energischer als die anderen. Die richtig granulirte, basische Hochofenschlacke hat das Ansehen verwitterten Granitsandes. Das Korn ist vorwiegend rundlich, glasig, einzelne Stücke sind durch Wasserdampf bimssteinartig aufgetrieben. Die Oberfläche der Körner ist matt, der Sand an sich quarzig-scharf, immerhin weniger scharf splittrig-eckig als der Sand der granulirten sauren Schlacke, die selbst an den bimssteinartig aufgetriebenen Stücken den characteristischen Glasglanz zeigt. Die Granulirung, mit ihr der Grad ihrer Wirksamkeit, ist sehr verschieden. Je geringer der Druck und die Temperatur der Schlacke, je wärmer das Wasser, desto geringer der chemisch-physicalische Effect des Granulirens. Weissglühende, dünnflüssige Schlacke, die unter möglichst hohem Druck dem Hochofen entströmt, ist zur Granulirung besonders geeignet. Schlacken von grauem Giessereiroheisen, Schlacken blau zugestellter Hochöfen, in welchen dieselben ansteigen, somit unter höherem Drucke ausfliessen können, geben die besten Resultate. Die Schlackentrift soll möglichst kurz, der Wasserstrahl möglich kräftig und wasserreich sein. Ein und dieselbe Schlacke in dünnflüssigem Zustande oder aber in syrupartiger Consistenz in kaltem Wasser abgeschreckt, liefert ungleichwerthigen Schlackensand. In Erstarrung begriffene Schlacke (von Hochöfen mit offener Brust) gibt daher auch stets ein minderwerthiges, dem granulirten Sande saurer Schlacken ähnliches Product.

Vorgänge, wie beim Granuliren basischer Hochofenschlacken scheinen auch in der Natur vorgekommen zu sein. Die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, dass die technisch wichtigen Trass-Sorten, die Santorin- und Puzzolanerden als vulcanische Auswurfsmassen ihre Hydraulicität einer plötzlichen Abkühlung durch vulcanische Regen oder Niederfallen der glühenden Auswurfsmassen in das, den Vulcan umschliessende Meer (Insel Santorin, Azoren u. s. w.) verdanken. So sehen wir den ächten, technisch werthvollen Trassstein im Brohlthal bei Andernach entstanden durch Versteinerung einer vulcanischen Schlammlava. Er ist überlagert durch jüngere basaltische Lavaströme und vulcanische Aschen, welche, ähnlich der nicht granulirten Hochofenschlacke, nur untergeordnete, hydraulische Eigenschaften zeigen.

Der ächte und wilde Trass, das aus Trassstein und der losen vulcanischen Asche gewonnene Mehl zeigt in der chemischen Zusammensetzung keine genügend characteristischen Unterschiede, um durch die Analyse eine zuverlässige Controle auf Reinheit des Materials zu erlangen. Gegen Zumischung der werthlosen vulcanischen Asche schützt einzig der Ankauf von Trasssteinen, welche auf den Bauplätzen vermahlen und in Mörtel verwandelt werden. Auch die Versteinerung der vulcanischen Schlammlaven spricht für eine Aufschliessung der Kieselsäure der glühenden Aschen durch vulcanische Regen. Aehnliche Versteinerung zeigen auch basische, in feuchtem Zustande mehlfein zermahlene Hochofenschlacken. Es ist uns begegnet, dass ein Hochofenschlackenmehl dieser Art in unserer Kugelmühle über Nacht derart versteinert (abgebunden) ist, dass die Masse gewaltsam herausgebrochen werden musste.

Jede basische Hochofenschlacke besitzt eine bestimmte Kalkgrenze, innerhalb welcher dieselbe den bei der Abkühlung angenommenen festen Aggregatzustand dauernd beibehält. Ueberschreitet der Kalkgehalt der Schlacke besagte Grenze, so tritt wahrscheinlich in Folge von Molecularspannungen ein selbstthätiges, meist spontanes Zerfallen der Schlacke in ein helles, weisslich bis grünlichgraues, immerhin sich scharf anfühlendes Mehl ein.

Für die von *Roll*'schen Eisenwerke zu Choindez sind die beschriebenen Verhältnisse näher geprüft worden. Die Verhüttung der jurassischen Bohnerze auf graues Giessereiroheisen fordert bei

	Holzkohlen-	*Coksbetrieb*
pro 100 *kg* Bohnerz einen Kalksteinzuschlag von	18 %	52,5 %.

In Folge dessen enthält die Schlacke vom Gargang:

an SiO_2	36,78 %	c. 28,0 %
Al_2O_3	31,56 %	c. 22,5 %
FeO	Spur	c. 0,5 %
CaO	32,00 %	c. 47,0 %

In den 70ger Jahren musste der kostspielige Holzkohlenbetrieb aufgelassen und der Coksbetrieb eingerichtet werden. Die nun gewonnene und zerfallene Schlacke wurde vom damaligen Hüttenchemiker Herrn Dr. P. Schoop analysirt und ergab unter anderem z. B. folgende Resultate:

	N. 1	*N. 2*
SiO_2	25,11 %	25,69 %
R_2O_3	22,70 %	21,54 %
CaO	50,90 %	51,18 %
S	1,05 %	1,06 %

Hieraus geht hervor, dass für die basische Hochofenschlacke von Choindez eine Erhöhung von 3 bis 3,5 % ausreicht, um spontanes Zerfallen derselben zu ergeben.

Aehnlich dem aus der *Stückschlacke* gewonnenen Schlackenmehl ist auch das an der Luft zerfallene Schlackenmehl für Zwecke der Bereitung hydraulischer Mörtel werthlos. Unsere mit zerfallenem Schlackenmehl in unterschiedlichen Mischungen mit Kalk angefertigten Probekörper sind, unter Wasser gesetzt, sämmtlich zerfallen.

Die chemische Zusammensetzung der Hochofenschlacke variirt mit dem Ofengang; bei normalen Betriebsverhältnissen, so lange Erz, Möller, Brennstoff und Windtemperatur sich nicht ändern, ist auch die Zusammensetzung und Beschaffenheit der Schlacke ziemlich constant. Folgende Analysen erhärten dies. Wir haben die Entwickelung der Schlackencementfabrication in der Schweiz seit dem Jahre 1881 verfolgt und die hierbei verwendete Hochofenschlacke, behufs Festellung der Art und Grösse ihrer Veränderungen, jährlich analysiren lassen. Folgende Zusammenstellung gibt eine Uebersicht über genannte, auf wasserfreien Zustand berechnete Analysen der Choindez-Schlacke.

Chemiker:	Prof. **Marx**	Prof. Dr. **Lunge**	Dr. **Heintzel**	Dr. **Heintzel**	Prof. Dr. **Treadwell**
Dat. d. Anal:	1881	1883	1884	1885	1886
SiO_2	27,51 %	26,92 %	26,66 %	27,31 %	26,88 %
Unlösliches	2,12	—	—	—	—
Al_2O_3	23,16	25,74	22,58	22,40	24,22
FeO	0,03		0,76	1,36	0,44
CaO	46,97	45,98	48,52	47,00	45,11
MgO	0,21	Spuren	0,88	0,42	1,19
CO_2	—	1,35	—	—	—
$CaSO_4$	—	—	0,29	0,12	0,31
CaS	—	—	0,31	1,39	1,85
	100,00	99,99	100,00	100,00	100,00

Eingangs ist bereits darauf hingewiesen worden, dass die Kalkcapacität granulirter Hochofenschlacken von deren Basicität abhängig ist. Nach unsern bisherigen Erfahrungen hängt der Wirkungsgrad einer Hochofenschlacke lediglich von dem Verhältnisse des Kalkgehaltes zur Kieselsäure ab. Unsern Erfahrungen nach sind Hochofenschlacken, für welche das Verhältniss von $\frac{CaO}{SiO_2}$ auf C. 1,0 sinkt, nicht nur zur Erzeugung von Schlackencement, sondern auch als hydraulischer Zuschlag zur Mörtelbereitung, Steinfabrication u. s. w. ohne Zusatz anderer activer Bindemittel, nicht mehr zu gebrauchen. Unter sonst gleichen Verhältnissen scheint die Kalkcapacität und Anfangsenergie einer Schlacke mit abnehmendem Verhältnisse der Thonerde zur Kieselsäure zu wachsen; ein sicherer Schluss in dieser Richtung ist indessen aus dem Grunde nicht möglich, weil Temperaturverhältnisse und die Art der Granulirung, alle aus der chemischen Analyse sich ergebenden Singularitäten zu verdecken im Stande sind.

Wiederholt ist auf die Gefahren, die schwefelreiche Schlacken bergen, aufmerksam gemacht worden. Chemiker von Fach behaupten, der Schwefel der Schlacken komme als Sulfid des Kalkes, möglicher Weise des Mangans und des meist

nur in geringen Mengen vorhandenen Eisens vor. Durch Oxydation der Sulfide bilden sich allmälig fortschreitend Sulfate, welche durch Wasseraufnahme eine weitere Volumenvergrösserung erfahren und dadurch auf den Bestand des die Sulfide einschliessenden Grundstoffs zerstörenden Einfluss ausüben können.

Bisher ist uns nicht gelungen, die zerstörende Wirkung der Sulfide an Schlackencementen zu constatiren. Die spanische Schlacke, vergl. Tab. 1. Nr. 6 zeichnet sich durch einen besonders hohen Gehalt an Schwefelcalcium (der Schwefel wurde als an Calcium gebunden angenommen) aus und wird hierorts nun seit ca. 2 Jahren beobachtet. Bei der ursprünglich groben Mahlung des mit 10 bis 50% Staubhydrat versetzten Materials war eine Erhärtung erst nach ca. 10 tägiger Wasserlagerung fühlbar geworden. Sämmtliche Probeküchen unter Wasser sind in steigender Versteinerung, Verfestigung begriffen und selbst hochkalkige Platten mit ca. 1,0 *cm* Stärke sind derzeit von Hand kaum zu brechen. Frische Anbruchflächen stinken nach Schwefelwasserstoff, und zeigen die characteristische, grüne Färbung der Schlackencemente.

Ob bei correspondirender Luftlagerung oder längerer Dauer der Beobachtung schädliche Wirkungen der Sulfide sich geltend machen, sind wir nicht im Falle zu entscheiden. Für unsere schweizerischen Verhältnisse ist die Sache zunächst schon aus dem Grunde weniger belangreich, weil unsere Hochofenschlacken nur geringe Mengen Sulfide besitzen.

Obenstehende Tabelle 1 gibt eine Zusammenstellung der Resultate der chemischen Analysen und der allgemeinen Untersuchungen einiger in der eidg. Festigkeitsanstalt untersuchten Hochofenschlacken. Tabelle 2 enthält die Resultate der Festigkeitsproben mit Normalmörtel erzeugt aus verschiedenen Mischungen dieser Schlacken mit Staubhydrat.

Zu sämmtlichen in vorerwähnten Tabellen angeführten Festigkeitsversuchen diente ein vor Jahresfrist trocken gelöschter, entsprechend abgesiebter Luftkalk. Die Schlacken 1—9 wurden auf einer selbstconstruirten, kleinen Kugelmühle zerkleinert und unmittelbar darauf verarbeitet. Blos Schlacke 10 macht insofern eine Ausnahme, als dieselbe nach einjähriger Lagerung in Pulverform verwendet wurde. Schlackenmehl und Staubkalk sind nach Gewichtsverhältnissen gemengt, von Hand gemischt und hierauf durch ein Sieb durchgesiebt worden.

Vor der Zerkleinerung der granulirten Hochofenschlacke wird dieselbe behufs Entwässerung gedarrt. Man benutzt hiezu entweder horizontale Plattendarren ähnlich wie solche zum Trocknen der Rohmaterialziegel künstlicher Portland-Cemente noch vielfach in Anwendung stehen, oder verticale eiserne Oefen, auf deren Wandungen die Schlacke sich bewegt und inzwischen trocknet. Bei diesen Oefen ist eine partielle Erwärmung der Schlacke auf Dunkelrothgluth nicht ausgeschlossen. Zu erfahren, ob solche Erhitzungen die Kalkcapacität der granulirten Schlacke beeinträchtigen können, haben wir wiederholt granulirte Schlacken in hessischen Tiegeln im Probeofen während der Dauer je circa 1 Stunde rothwarm erhalten, hierauf allmälig abgekühlt, gemahlen mit Kalk gemischt und zu Probekörpern verarbeitet. Die Resultate der nun erhobenen Festigkeitsverhältnisse geben eine unbedeutende Abminderung der Reaction. So fanden wir mit einer deutschen Schlacke:

Mischung: 100 Schlacke : 25 Kalkhydrat.

Mörtel 1 : 3, nach 28-tägiger Wasserlagerung:

für die *ungeglühte*, *geglühte* Schlacke:

Druckfestigkeit: 217,7 *kg* pro *cm*^{2}; 194,5 *kg* pro *cm*^{2}

Tab. I. **Resultate der chem. Analysen und der allgemeinen Untersuchungen einiger Hochofenschlacken.**

No.	Herkunft des Materials.	Chemiker.	SiO_2 %	Al_2O_3 %	FeO %	MnO %	CaO %	MgO %	$CaSO_4$ %	CaS %	CaO/SiO_2	CaO/Al_2O_3	Al_2O_3/SiO_2	Spec. Gewicht	Glühverlust	Litergewicht *kg* lose	Litergewicht *kg* eingeger.	Siebrückstand am 900	Siebrückstand am 2500 Sieb	Siebrückstand am 5000	Verhalten d. angemacht. Schlacke (ohne Kalk) in feuchter Atmosphäre nach 6-wöchentlicher Beobachtungsdauer.
1	Deutschland	Prof. Dr. Treadwell	39,95	14,98	0,34	Spur	40,46	1,62	0,24	1,99	1,01	0,38	2,70	2,85	0,41	1,01	1,73	0,0	1,6	11,5	weich geblieben.
2	„	Dr. Heintzel	35,07	4,99	1,13	7,63	40,75	4,28	1,72	2,18	1,16	0,14	8,17	3,09	0.59	1,21	1,98	1,3	3,0	20,3	weich geblieben; nicht abgebunden.
3	„	Prof. Dr. Treadwell	35,61	7,89	0,72	0,35	50,35	2,07	0,67	2,35	1,41	0,22	6,38	2,94	1,94	0,95	1,74	1,0	3,7	9,0	weich geblieben; nicht abgebunden.
4	„	Dr. Heintzel	34,33	11,01	1,73	Spur	49,78	0,99	Spur	2,16	1,45	0,32	4,52	2,96	0,90	1,17	1,94	2,3	4,6	22,0	leicht zerreiblich; klingt hell.
5	„	„	33,16	11,92	1,47	Spur	48,63	1,03	Spur	3,79	1,47	0,36	4,08	2,90	2,09	1,10	1,82	2,0	4,4	20,3	leicht zerreiblich; klingt hell.
6	Spanien	„	30,56	13,31	0,25	1,74	45,01	2,96	1,41	4,63	1,48	0,44	3,38	2,72	6,50	0,89	1,60	0,0	0,8	9,7	weich; leicht zerreiblich.
7	Deutschland	„	30,55	13,68	0,43	0,34	48,06	3,27	0,48	3,20	1,58	0,45	3,51	2,89	2,79	1,00	1,78	0,3	1,0	9,0	zieml. hart; klingt hell.
8	„	Prof. Dr. Treadwell	27,98	19,69	0,30	Spur	44.64	4,76	0,03	2,61	1,60	0,70	2,26	2,94	0,05	0,96	1,76	0,4	1,0	9,0	weich geblieben; nicht abgebunden.
9	„	Dr. Heintzel	28,33	13,81	1,44	0,50	46,66	5,44	Spur	3,82	1,65	0,49	3,37	2,94	3,08	1,03	1,77	0,9	1,6	9,0	hart geworden, abgebunden; klingt hell.
10	Schweiz	„	27,31	22,40	1,36	Spur	47,00	0,42	0,12	1,39	1,72	0,82	2,09	2,88	0,08	1,20	1,86	0,0	0,8	7,0	weich geblieben; nicht abgebunden.

Tab. II. **Resultate der Prüfung der normengemässen Sandfestigkeit einiger Schlacken-Cemente.**

No.	Herkunft des Materials.	Feinheit d. Schlacke. Siebrückstand am 2500 S.	5000 S.	100 Schlacke : 15 Kalk. Wassererhärtung. Zug. 7 Tag.	28 Tg.	Druck. 7 Tag.	28 Tag.	Lufterhärt. Zug. 28 Tg.	Druck. 28 Tag.	100 Schlacke : 20 Kalk. Wassererhärtung. Zug. 7 Tag.	28 Tg.	Druck. 7 Tag.	28 Tag.	Lufterhärt. Zug. 28 Tg.	Druck. 28 Tag.	100 Schlacke : 25 Kalk. Wassererhärtung. Zug. 7 Tag.	28 Tg.	Druck. 7 Tag.	28 Tag.	Lufterhärt. Zug. 28 Tg.	Druck. 28 Tag.	100 Schlacke : 30 Kalk. Wassererhärtung. Zug. 7 Tag.	28 Tg.	Druck. 7 Tag.	28 Tag.	Lufterhärt. Zug. 28 Tg.	Druck. 28 Tag.
1	Deutschl.	1,6	11,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	„	3,0	20,3	0,0	8,2	0,0	61,0	5.6	c.40,0	4,0	9,0	0,0	70,7	5,3	c.45,0	0,0	8,0	0,0	68,6	4,2	89,9	0,0	7,3	0,0	69,8	4,7	82,2
3	„	3,7	9.0	13,1	24.6	74,6	113,8	16,6	116,6	12,3	24,2	77,6	117,0	21,5	127,0	13,5	22,9	82,1	104,9	15,7	113,1	10,8	23,8	69,7	108,7	14,9	114,3
4	„	4,6	22,0	9,1	14,4	56,1	82,6	9,2	94.0	9.2	16,6	58,5	81,5	10,1	109,0	7,5	15,6	63,5	96,9	9,8	109,6	8,3	15,1	65,0	95,9	11,6	108,4
5	„	4,4	20,3	12,7	19,8	78,8	104,5	12,8	108,9	10,7	19,8	87,2	109,2	11,1	112,5	10,8	18,2	79,9	107,4	11,6	104,2	9,7	17,0	80,3	110,9	12,4	119,9
6	Spanien	0,8	9,7	19,3	28,7	96,9	120,9	19,5	144,0	18,3	25,8	98,6	121,7	19,2	132,8	16,3	23,1	98,5	128,9	18,2	147,2	16,0	25,2	105,7	124,8	18,6	138,8
7	Deutschl.	1,0	9,0	5,0	19,5	c.40,0	130,5	9,2	c.48,0	4,9	25,9	c.40,0	145,3	10,0	102,8	13,8	32,4	58,1	182,2	25,3	(?) *	22,3	40,5	181,4	210,9	30,8	(?) *
8	„	1,0	9,0	0,0	14,0	0,0	85,0	5,2	c.40,0	0,0	16,2	0,0	90,1	4,3	c.30,0	0.0	9,2	0,0	110,1	4,3	c.30,0	0,0	13,0	0,0	(?) *	5,0	c.40,0
9	„	1,6	9,0	23,3	31,7	124,5	185,2	32,1	208,9	24,0	30,3	121,6	179,7	32,0	205,6	23,5	27,5	120,6	175,7	34,2	203,1	20,8	25,1	114,2	172,7	32,1	178,3
10	Schweiz	0,8	7,0	4,2	14,4	0,0	69,6	11,1	55,9	6,5	18,3	c.50,0	98,4	11,7	88,0	8,8	24,7	59,4	95,5	15,2	91,0	13,7	29,8	72,5	135,9	18,2	129,0 **

*) unsicher. **) bei weiterem Kalkzusatz wachsen die Festigkeitszahlen dieser Schlacke ganz bedeutend.

Kantonalbank-Neubau.
Ausschreibung von Bauarbeiten.

Es werden zur Concurrenz ausgeschrieben:
Die Gaseinrichtungen.
Die Parquetböden.
Die Malerarbeiten.

Auskunft wird auf dem Bureau des Unterzeichneten ertheilt. — Verschlossene und mit der Aufschrift: „Cantonalbank-Concurrenzeingabe“ versehene Angebote sind bis einschliesslich den 10. April dem cantonalen Baudepartement einzureichen. (M 5468 Z)

St. Gallen, den 30. März 1886.

Der Cantonsbaumeister.

Ausschreibung von Steinhauerarbeiten.

Die Lieferung des **Hartsteinsockels für das Postgebäude in Luzern** wird hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben.

Zeichnungen, Bedingungen und Voranschlag können von der Bauleitung in Luzern (Halde 649 G) bezogen werden.

Uebernahmsofferten sind dem unterzeichneten Departement bis und mit dem 12. April nächsthin versiegelt und mit der Aufschrift: „Angebot für den Hartsteinsockel des Postgebäudes Luzern“ versehen, franco einzureichen. (M 5474 Z)

Bern, 1. April 1886.

Schweiz. Departement des Innern,
Abtheilung Bauwesen.

Project-Concurs für das Sempacher-Denkmal.

Da eine Anzahl Concurrenten ihre Projecte noch nicht zurückgezogen haben, werden dieselben ersucht, die bezüglichen Adressen mit genauer Bezeichnung der Mottos bis spätestens den 10. April an den Präsidenten des Central-Comites des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins, Herrn Dr. Bürkli in Zürich einzusenden. Nachher würden die, die Adressen enthaltenden Couverts der noch verbleibenden Projecte eröffnet und die Pläne den Autoren zugestellt. (M 5469 Z)

Das Central-Comite des schweiz. Ingenieur- und Architectenvereins.

Vente d'un outillage complet de grosse mécanique
à la Chaux-de-Fonds.

Les propriétaires de l'outillage qui appartenait à l'usine de mécanique exposent en vente, de gré à gré jusqu'au Samedi 10 Avril 1886 et, cas échéant, aux enchères publiques, le lundi 12 Avril 1886, dès neuf heures trente minutes du matin à midi, à l'ancien local de l'Usine de mécanique, rue du Parc No. 41 à la Chaux-de-fonds.

Tout l'outillage comprenant entre autres:

Grands tours à fileter, grand tour en l'air, tours moyens, raboteuse anglaise, étau limeur, machines à percer, transmissions, forge, modèles d'outils et spécialement de balanciers, tout le petit outillage et fournitures nécessaires à un établissement de ce genre. Plus deux gras laminoirs marchant à la transmission pour le dégrossissage des métaux.

Si la vente se fait aux enchères, elle aura lieu aux conditions du cahier des charges, d'abord par lots, puis en bloc, et l'adjudication sera prononcée par les exposants d'après le mode qui leur sera le plus avantageux.

Les échutes jusqu'à cinquante francs seront payées comptant sans escompte et celles supérieures à cette somme pouvront être payées, ou à trois mois de terme dès la date des enchères moyennant fournir un garant solidaire agréé des vendeurs, avec domicile réel ou élu dans le canton de Neuchâtel; ou, au comptant avec un escompte du deux pour cent.

S'adresser pour tous renseignements à M. **Edouard Bovy**, rue des Granges 14, Chaux-de-fonds. (M 5467 Z)

Technikum des Cantons Zürich in Winterthur.

Fachschule für **Bauhandwerker, Mechaniker, Electrotechniker, Chemiker, Geometer,** für **Kunstgewerbe** und **Handel.**

Der Sommerkurs 1886 beginnt am 19. April mit den I. und III. Classen aller Abtheilungen und mit den V. Classen der Schulen für Bauhandwerker, Mechaniker und Geometer. (Of. 475 Z) (M 5267 Z)

Anfragen und Anmeldungen sind an die Direction zu richten.

Cementwalzen und Fugeneisen

liefert **Alphons Glutz-Blotzheim, Solothurn.** (M 5471 Z)

Sand- u. Kies-Werfen

von verzinktem Geflechte, sowie von gekröpften (verschränkten) Stäben, äusserst solid (Ma 1345 Z)

C. Vogel,
Geländer-, Sieb- u. Drahtwaarenfabrik
Engelgasse ST. GALLEN Gewerbehof.

Eidgenössisches Polytechnikum in Zürich.

Die Stelle eines **Assistenten an der Ingenieurschule** des eidg. Polytechnikums wird hiemit zur Besetzung ausgeschrieben.

Anmeldungen auf dieselbe sind unter Beilegung von Zeugnissen und eines curriculum vitae bis 17. April 1886 dem Unterzeichneten einzureichen.

Ueber die Anstellungsverhältnisse werden auf Verlangen der Unterzeichnete oder Herr Professor *Ritter* nähere Auskunft ertheilen.

Zürich, den 2. April 1886. (M 5479 Z)

Der Präsident des schweiz. Schulrathes:
Dr. C. Kappeler.

Dampfkamine & Kesseleinmauerungen

erstellt mit Garantie

(M 5008 Z) **B. GABRIEL**, Baumeister, **Basel.**

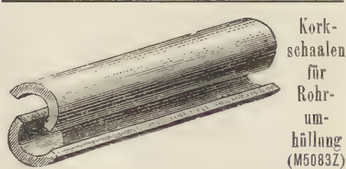
Wichtiges
zur Mattirung
moderner Holzarbeiten.

Das seit Jahren in der Möbelindustrie rühmlichst bekannte und von mir erfundene **ächte Brunoleïn** dient zur bequemen Herstellung eines schönen, gleichmässigen und dauerhaften Mattglanzes auf jede Holzart. (M 5401 Z)

Zur gleichzeitigen Beizung bezüglich Imitirung von Eichen, Kiefern, Nuss, Mahagoni, Palisander etc. etc. empfehle die betreffenden Lasuren.

Proben und Gebrauchsanweisung gratis und franco.

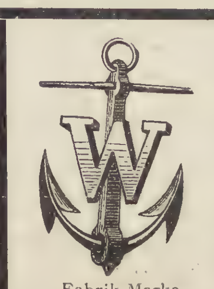
Franz Megerle, Lackfabrik, **Friedberg** (Hessen) und **Wien.**



Korkschaalen für Rohrumhüllung (M6083Z)

Korkisolirmasse, Korksteine.
GRÜNZWEIG & HARTMANN
in Ludwigshafen a. Rhein.

Künstlicher
Feuer-Cement



Fabrik-Marke.

Der beste, billigste u. practischste feuerfeste Mörtel, von höchster **Feuerbeständigkeit** für Oefen- und Feuerungsanlagen aller Art, sowie zum Repariren ausgebrannter Feuerungen, (M5327Z)

feuerfeste
Quarz- und Chamottesteine
in bewährter vorzüglichster Qualität,

Feuer-Kitt,

das **zuverlässigste Mittel,** um Sprünge an Retorten, Oefen, Heizungscanälen etc. etc. sofort zu verschliessen, sowie zum Verdichten von Retortenköpfen, Steig-, Gebläse- und Heissluftleitungsröhren u. s. w. empfiehlt die Fabrik feuerfester Producte von

Heinrich Bender & Co.,
Worms a. Rh.

Prospecte, sowie Atteste erster Firmen stehen zu Diensten.

■ Vertreter werden gesucht! ■

Kirchenbau Bütschwyl.

Die **Glaser-Arbeit** für die neue Pfarrkirche in Bütschwyl ist zu vergeben und wird hierüber freie Concurrenz eröffnet mit Eingabefrist bis Mitte April. (Ma 1444 Z)

Ueber nähere Bedingungen und Vorschriften ertheilt der Präsident, **J. Rutz in Bütschwyl,** Auskunft.

Bütschwyl, den 17. März 1886.

Die Baucommission.

Zu beziehen durch den Buchhandel und mit angemessenem Rabatt, d. h. für Fr. 5.—, und Fr. 4.—, auch beim Verfasser nachstehende zwei grössere Druckschriften mit Plänen: **G. H. Legler.** Linth-Ingenieur in Glarus, **Hydrotechnische Mittheilungen** über Linthcorrection, Runsenbauten, Zürichseeregulirung u. s. w., **Luganer-See,** Regulirung u. Wasserableitung. (M 5018 Z)

Zu kaufen gesucht.

In gutem Zustande sich befindendes **Mineurwerkzeug, Schubkarren** und kleine **Wagonets** sammt Schienen (System Oehler), ebenso **Schmidwerkzeuge** etc. wird zu kaufen gesucht. Offerten beliebe man sub Chiffre E. 256 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse** in Zürich zu senden. (M 5419 Z)

Für eine
Hanf- & Drahtseil-Fabrik
mit grosser Kundsame wird ein tüchtiger (M 5433 Z)

Vertreter gesucht

der in Bau und Fabrications-Geschäften gut eingeführt ist. Schriftliche Anfragen befördert unter Chiffre L. 262 die Annoncen-Expedition von **Rud. Mosse, Zürich.**

T. SPONAGEL in ZÜRICH.

Specialgeschäft: Steingut-Röhren. von 5-60 c/m. lichte Weite.



(M 5241 Z)

Der Schlackencement.

Von Prof. *L. Tetmajer* in Zürich.

Im Sinne der Beschlussfassungen der Münchener Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden ist unter *„Schlackencement“* diejenige Species der Kategorie der *Puzzolancemente* zu verstehen, welche durch innigste Mischung granulirter, entsprechend entwässerter und staubfein gemahlener Hochofenschlacken mit trocken gelöschtem, pulverförmigem Aetzkalk gewonnen wird. Der Schlackencement ist somit ein hydraulisches Bindemittel, welches je nach Beschaffenheit und Art der Aufbereitung seiner Componenten die an hydraulischen Bindemitteln geschätzten, bautechnisch wichtigen Eigenschaften in so hohem Masse besitzen kann, dass eine Besprechung seiner Darstellung, seiner Eigenschaften und der bisher damit gemachten Erfahrungen in unserer technischen Wochenschrift mindestens gerechtfertigt erscheinen dürfte.

Hochofenschlacken sind der Hauptsache nach Kalk-Thonerde-Silicate, welche bekanntlich als Nebenproducte bei Verhüttung eisenhaltiger Erze gewonnen werden. Je nach Beschaffenheit der Erze, des Brennstoffs, des Flussmittels und der Schmelztemperatur variiren auch die chemische Zusammensetzung, mit ihr die chemisch-physicalischen Eigenschaften der Schlacke. Im Allgemeinen — auf die in der Metallurgie übliche Bezeichnung können wir hier nicht eintreten — unterscheidet man die sauren, neutralen und basischen Hochofenschlacken. Sauer werden diejenigen Schlacken genannt, welche auf ein Aequivalent ihres Säuregehalts weniger als ein Aequivalent der Basen besitzen. Im entgegengesetzten Falle sind die Schlacken basisch. Zwischen beiden liegen die neutralen Schlacken, die wol nur ausnahmsweise, also zufällig angetroffen werden.

Bis vor wenigen Jahren spielte die Hochofenschlacke auf Eisenwerken lediglich die Rolle eines lästigen, oft kostspieligen Ballastes. Erst in neuester Zeit beginnt man einzelne Varietäten derselben öconomisch zu verwerthen. In der That mehren sich täglich die Anwendungsgebiete der Schlacken und es ist zu erwarten, dass mit fortschreitender Erkenntniss ihrer Werthverhältnisse sich Mittel und Wege finden werden, um ähnlich anderen Abfallstoffen auch die Hochofenschlacken im Dienste der Industrie und des Baugewerbes thunlichst auszunützen.

Die glasigen, volumenbeständigen, sauren Hochofenschlacken dienen vorwiegend zur Herstellung gegossener Schlackensteine für Hochbau und Pflasterungszwecke, zerkleinert verwendet man sie als Chaussirungsmaterial. In kaltem Wasser abgeschreckte Hochofenschlacken liefern den sogen. *Schlackensand* (die granulirte Schlacke), welcher als Bekiesungsmaterial für Gehwege, sowie als Füllstoff zur Mörtelbereitung geschätzt wird. Durch die Procedur des Zerblasens der flüssigen Schlacke mittelst des Dampfstrahles wird die Schlackenwolle gewonnen. Seit es geglückt ist, die Schlacken zu entschwefeln, d. h. zu *raffiniren,* hat dieselbe auch für die Thon-, Cement- und Glasindustrie, für Email-Zwecke u. a. m. an Bedeutung gewonnen. Aus Hochofenschlacken, die man nach Bedarf mit Bauxit, Kalkstein, Eisenoxyd etc. versetzt, wird bereits an mehreren Orten mit bestem Erfolge der sog. *„Patent-Portland-Cement“* erbrannt. Thonerdereiche Schlacken haben auch für die Industrie chemischer Producte einige Bedeutung. Ich erinnere nur an die Darstellung des Alauns nach Lürmann's Verfahren, an die Kieselpräparate, welche auch als verbessernde Zusatzstoffe zu Portland-Cementen benützt werden können.

Der durch Granulirung *basischer* Hochofenschlacken gewonnene Sand wirkt als hydraulischer Zuschlag. Mit Kalkbrei oder staubförmigem Kalkhydrat angemacht, in Formen gepresst oder gestampft, liefert derselbe für Luft- und Wasserbauten geeignete Mauersteine (Schlackensteine); Schlackenmörtel dient zur Herstellung von Formsteinen für Thür- und Fensterumfassungen, Werkstücke, Dach- und Belagsplatten, ferner zu Gebrauch-Gegenständen aller Art.

Eine weittragende Bedeutung gewinnen die basischen Hochofenschlacken durch die Möglichkeit der Massenproduction des Eingangs definirten *Schlackencementes.* Die Entwickelung der Bedingungen der Verwendbarkeit basischer Hochofenschlacken zur Darstellung des Schlackencementes ist Zweck vorliegender Publication. In einer folgenden Arbeit wollen wir die mit diesem Materiale in der Schweiz bisher gemachten Erfahrungen übersichtlich geordnet zusammenstellen.

Dass durch Granulirung bestimmte Sorten basischer Hochofenschlacken die Fähigkeit erlangen, mit Kalk angemacht hydraulisch zu erhärten, ist eine längst bekannte Thatsache. Anlässlich unserer Arbeiten (1882/3) für die schweiz. Landesausstellung, auf welcher auch der fabriksmässig dargestellte Schlackencement vertreten war, hatten wir zufällig Gelegenheit gefunden, den Werth des Granulirens der Hochofenschlacke von Choindez zahlenmässig festzustellen. Die seither zu verschiedenen Malen wiederholten Untersuchungen der Kalkcapacität granulirter und durch Mahlung ungranulirter Stückschlacke gewonnenen Schlackenmehle haben unsere vorgenannten Resultate vollauf bestätigt. Im Ausstellungsjahre lieferte uns das von Roll'sche Eisenwerk Choindez die Schlackencemente *A* und *B*, von welchen Sorte *A* aus granulirter, Sorte *B* aus ungranulirter Stückschlacke hergestellt waren. Die mit diesen Cementproben ausgeführten Versuche ergaben folgende Resultate:

Mörtel 1:3	Sorte *A.*		Sorte *B..*	
	Zug	*Druck*	*Zug*	*Druck*
nach 7 täg. Wasserlagrg.:	9,2 *kg*	83,4 *kg* p. cm^2;	0,0 *kg*	0,0 *kg* p. cm^2
„ 28 „ „ :	15,5 „	124,1 „ „ ;	7,2 „	31,5 „ „

Eine spätere Untersuchung ergab:

Granulirte Schlacke:

Misch-Verhältniss von Schlacke zu Kalk (Gew.-Th.):

100,0 : 33,3		**100,0 : 66.6**		**100,0 : 100,0**	
Zug	*Druck*	*Zug*	*Druck*	*Zug*	*Druck*
Nach 28 tägiger Wasserlagerung:					
33,7 *kg*	259,9 *kg* p. cm^2	32,1 *kg*	233,7 *kg* p. cm^2	27,6 *kg*	205,2 *kg* p. cm^2
Nach 84 tägiger Wasserlagerung:					
43,5 *kg*	377,5 *kg* p. cm^2	38,1 *kg*	308,2 *kg* p. cm^2	34,3 *kg*	248,9 *kg* p. cm^2
Nach 210 tägiger Wasserlagerung:					
46,4 *kg*	440,5 *kg* p. cm^2	40,5 *kg*	326,7 *kg* p. cm^2	38,9 *kg*	267,8 *kg* p. cm^2

Nicht granulirte Schlacke.

Nach 28 tägiger Wasserlagerung:					
0,0 *kg*	0,0 *kg* p. cm^2	0,0 *kg*	0,0 *kg* p. cm^2	0,0 *kg*	0,0 *kg* p. cm^2
Nach 84 tägiger Wasserlagerung:					
5,4 *kg*	0,0 *kg* p. cm^2	5,4 *kg*	0,0 *kg* p. cm^2	0,0 *kg*	0,0 *kg* p. cm^2
Nach 210 tägiger Wasserlagerung:					
10,7 *kg*	50,5 *kg* p. cm^2	10,5 *kg*	54,1 *kg* p. cm^2	7,6 *kg*	47,6 *kg* p. cm^2

Die Wirkung des Granulirens steht ausser Frage; ihr inneres Wesen dagegen ist mit Sicherheit noch nicht festgestellt. Schon bei einem früheren Anlasse (1884) haben wir die Vermuthung ausgesprochen, dass durch Granulirung eine theilweise Umlagerung der Molecüle, eine partielle Zersetzung der im Feuer gewonnenen Zusammensetzung der Schlacke herbeigeführt wird. Hochofenschlacken sind keine nach stöchiometrischen Gesetzen gebildeten Silicate; es sind vielmehr Legirungen mannigfacher Verbindungen, die innerhalb bestimmter Grenzen des Säuregehaltes in heissflüssigem Zustande durch Dampf oder kräftigen Wasserstrahl zersetzt werden; die Schlacke verliert, wenn auch nur einen Bruchtheil ihres Schwefelgehalts und es scheint, dass aufge-

schlossene Kieselsäure möglicherweise auch andere Verbindungen ausgeschieden werden, die befähigt sind, auf nassem Wege sich unter Wasseraufnahme mit Kalk zu sättigen und dabei zu erhärten. Mit Salzsäure behandelt gelatiniren sowol die ungranulirten, als auch die granulirten Hochofenschlacken; die granulirten wesentlich energischer als die anderen. Die richtig granulirte, basische Hochofenschlacke hat das Ansehen verwitterten Granitsandes. Das Korn ist vorwiegend rundlich, glasig, einzelne Stücke sind durch Wasserdampf bimssteinartig aufgetrieben. Die Oberfläche der Körner ist matt, der Sand an sich quarzig-scharf, immerhin weniger scharf splittrig-eckig als der Sand der granulirten sauren Schlacke, die selbst an den bimssteinartig aufgetriebenen Stücken den characteristischen Glasglanz zeigt. Die Granulirung, mit ihr der Grad ihrer Wirksamkeit, ist sehr verschieden. Je geringer der Druck und die Temperatur der Schlacke, je wärmer das Wasser, desto geringer der chemisch-physicalische Effect des Granulirens. Weissglühende, dünnflüssige Schlacke, die unter möglichst hohem Druck dem Hochofen entströmt, ist zur Granulirung besonders geeignet. Schlacken von grauem Giessereiroheisen, Schlacken blau zugestellter Hochöfen, in welchen dieselben ansteigen, somit unter höherem Drucke ausfliessen können, geben die besten Resultate. Die Schlackentrift soll möglichst kurz, der Wasserstrahl möglich kräftig und wasserreich sein. Ein und dieselbe Schlacke in dünnflüssigem Zustande oder aber in syrupartiger Consistenz in kaltem Wasser abgeschreckt, liefert ungleichwerthigen Schlackensand. In Erstarrung begriffene Schlacke (von Hochöfen mit offener Brust) gibt daher auch stets ein minderwerthiges, dem granulirten Sande saurer Schlacken ähnliches Product.

Vorgänge, wie beim Granuliren basischer Hochofenschlacken scheinen auch in der Natur vorgekommen zu sein. Die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, dass die technisch wichtigen Trass-Sorten, die Santorin- und Puzzolanerden als vulcanische Auswurfsmassen ihre Hydraulicität einer plötzlichen Abkühlung durch vulcanische Regen oder Niederfallen der glühenden Auswurfsmassen in das, den Vulcan umschliessende Meer (Insel Santorin, Azoren u. s. w.) verdanken. So sehen wir den ächten, technisch werthvollen Trassstein im Brohlthal bei Andernach entstanden durch Versteinerung einer vulcanischen Schlammlava. Er ist überlagert durch jüngere basaltische Lavaströme und vulcanische Aschen, welche, ähnlich der nicht granulirten Hochofenschlacke, nur untergeordnete, hydraulische Eigenschaften zeigen.

Der ächte und wilde Trass, das aus Trassstein und der losen vulcanischen Asche gewonnene Mehl zeigt in der chemischen Zusammensetzung keine genügend characteristischen Unterschiede, um durch die Analyse eine zuverlässige Controle auf Reinheit des Materials zu erlangen. Gegen Zumischung der werthlosen vulcanischen Asche schützt einzig der Ankauf von Trasssteinen, welche auf den Bauplätzen vermahlen und in Mörtel verwandelt werden. Auch die Versteinerung der vulcanischen Schlammlaven spricht für eine Aufschliessung der Kieselsäure der glühenden Aschen durch vulcanische Regen. Aehnliche Versteinerung zeigen auch basische, in feuchtem Zustande mehlfein zermahlene Hochofenschlacken. Es ist uns begegnet, dass ein Hochofenschlackenmehl dieser Art in unserer Kugelmühle über Nacht derart versteinert (abgebunden) ist, dass die Masse gewaltsam herausgebrochen werden musste.

Jede basische Hochofenschlacke besitzt eine bestimmte Kalkgrenze, innerhalb welcher dieselbe den bei der Abkühlung angenommenen festen Aggregatzustand dauernd beibehält. Ueberschreitet der Kalkgehalt der Schlacke besagte Grenze, so tritt wahrscheinlich in Folge von Molecularspannungen ein selbstthätiges, meist spontanes Zerfallen der Schlacke in ein helles, weisslich bis grünlichgraues, immerhin sich scharf anfühlendes Mehl ein.

Für die von *Roll*'schen Eisenwerke zu Choindez sind die beschriebenen Verhältnisse näher geprüft worden. Die Verhüttung der jurassischen Bohnerze auf graues Giessereiroheisen fordert bei

	Holzkohlen-	*Coksbetrieb*
pro 100 *kg* Bohnerz einen Kalksteinzuschlag von	18 %	52,5 %.

In Folge dessen enthält die Schlacke vom Gargang:

an SiO_2	36,78 %	c. 28,0 %
Al_2O_3	31,56 %	c. 22,5 %
FeO	Spur	c. 0,5 %
CaO	32,00 %	c. 47,0 %

In den 70ger Jahren musste der kostspielige Holzkohlenbetrieb aufgelassen und der Coksbetrieb eingerichtet werden. Die nun gewonnene und zerfallene Schlacke wurde vom damaligen Hüttenchemiker Herrn Dr. P. Schoop analysirt und ergab unter anderem z. B. folgende Resultate:

	N. 1	*N. 2*
SiO_2	25,11 %	25,69 %
R_2O_3	22,70 %	21,54 %
CaO	50,90 %	51,18 %
S	1,05 %	1,06 %

Hieraus geht hervor, dass für die basische Hochofenschlacke von Choindez eine Erhöhung von 3 bis 3,5 % ausreicht, um spontanes Zerfallen derselben zu ergeben.

Aehnlich dem aus der *Stückschlacke* gewonnenen Schlackenmehl ist auch das an der Luft zerfallene Schlackenmehl für Zwecke der Bereitung hydraulischer Mörtel werthlos. Unsere mit zerfallenem Schlackenmehl in unterschiedlichen Mischungen mit Kalk angefertigten Probekörper sind, unter Wasser gesetzt, sämmtlich zerfallen.

Die chemische Zusammensetzung der Hochofenschlacke variirt mit dem Ofengang; bei normalen Betriebsverhältnissen, so lange Erz, Möller, Brennstoff und Windtemperatur sich nicht ändern, ist auch die Zusammensetzung und Beschaffenheit der Schlacke ziemlich constant. Folgende Analysen erhärten dies. Wir haben die Entwickelung der Schlackencementfabrication in der Schweiz seit dem Jahre 1881 verfolgt und die hierbei verwendete Hochofenschlacke, behufs Festellung der Art und Grösse ihrer Veränderungen, jährlich analysiren lassen. Folgende Zusammenstellung gibt eine Uebersicht über genannte, auf wasserfreien Zustand berechnete Analysen der Choindez-Schlacke.

Chemiker:	Prof. **Marx**	Prof. Dr. **Lunge**	Dr. **Heintzel**	Dr. **Heintzel**	Prof. Dr. **Treadwell**
Dat. d. Anal:	1881	1883	1884	1885	1886
SiO_2	27,51 %	26,92 %	26,66 %	27,31 %	26,88 %
Unlösliches	2,12	—	—	—	—
Al_2O_3	23,16	25,74	22,58	22,40	24,22
FeO	0,03		0,76	1,36	0,41
CaO	46,97	45,98	48,52	47,00	45,11
MgO	0,21	Spuren	0,88	0,42	1,19
CO_2	—	1,35	—	—	—
$CaSO_4$	—	—	0,29	0,12	0,31
CaS	—	—	0,31	1,39	1,85
	100,00	99,99	100,00	100,00	100,00

Eingangs ist bereits darauf hingewiesen worden, dass die Kalkcapacität granulirter Hochofenschlacken von deren Basicität abhängig ist. Nach unsern bisherigen Erfahrungen hängt der Wirkungsgrad einer Hochofenschlacke lediglich von dem Verhältnisse des Kalkgehaltes zur Kieselsäure ab. Unsern Erfahrungen nach sind Hochofenschlacken, für welche das Verhältniss von $\frac{CaO}{SiO_2}$ auf C. 1,0 sinkt, nicht nur zur Erzeugung von Schlackencement, sondern auch als hydraulischer Zuschlag zur Mörtelbereitung, Steinfabrication u. s. w. ohne Zusatz anderer activer Bindemittel, nicht mehr zu gebrauchen. Unter sonst gleichen Verhältnissen scheint die Kalkcapacität und Anfangsenergie einer Schlacke mit abnehmendem Verhältnisse der Thonerde zur Kieselsäure zu wachsen; ein sicherer Schluss in dieser Richtung ist indessen aus dem Grunde nicht möglich, weil Temperaturverhältnisse und die Art der Granulirung, alle aus der chemischen Analyse sich ergebenden Singularitäten zu verdecken im Stande sind.

Wiederholt ist auf die Gefahren, die schwefelreiche Schlacken bergen, aufmerksam gemacht worden. Chemiker von Fach behaupten, der Schwefel der Schlacken komme als Sulfid des Kalkes, möglicher Weise des Mangans und des meist

nur in geringen Mengen vorhandenen Eisens vor. Durch Oxydation der Sulfide bilden sich allmälig fortschreitend Sulfate, welche durch Wasseraufnahme eine weitere Volumenvergrösserung erfahren und dadurch auf den Bestand des die Sulfide einschliessenden Grundstoffs zerstörenden Einfluss ausüben können.

Bisher ist uns nicht gelungen, die zerstörende Wirkung der Sulfide an Schlackencementen zu constatiren. Die spanische Schlacke, vergl. Tab. 1. Nr. 6 zeichnet sich durch einen besonders hohen Gehalt an Schwefelcalcium (der Schwefel wurde als an Calcium gebunden angenommen) aus und wird hierorts nun seit ca. 2 Jahren beobachtet. Bei der ursprünglich groben Mahlung des mit 10 bis 50% Staubhydrat versetzten Materials war eine Erhärtung erst nach ca. 10 tägiger Wasserlagerung fühlbar geworden. Sämmtliche Probeküchen unter Wasser sind in steigender Versteinerung, Verfestigung begriffen und selbst hochkalkige Platten mit ca. 1,0 *cm* Stärke sind derzeit von Hand kaum zu brechen. Frische Anbruchflächen stinken nach Schwefelwasserstoff, und zeigen die characteristische, grüne Färbung der Schlackencemente.

Ob bei correspondirender Luftlagerung oder längerer Dauer der Beobachtung schädliche Wirkungen der Sulfide sich geltend machen, sind wir nicht im Falle zu entscheiden. Für unsere schweizerischen Verhältnisse ist die Sache zunächst schon aus dem Grunde weniger belangreich, weil unsere Hochofenschlacken nur geringe Mengen Sulfide besitzen.

Obenstehende Tabelle 1 gibt eine Zusammenstellung der Resultate der chemischen Analysen und der allgemeinen Untersuchungen einiger in der eidg. Festigkeitsanstalt untersuchten Hochofenschlacken. Tabelle 2 enthält die Resultate der Festigkeitsproben mit Normalmörtel erzeugt aus verschiedenen Mischungen dieser Schlacken mit Staubhydrat.

Zu sämmtlichen in vorerwähnten Tabellen angeführten Festigkeitsversuchen diente ein vor Jahresfrist trocken gelöschter, entsprechend abgesiebter Luftkalk. Die Schlacken 1—9 wurden auf einer selbstconstruirten, kleinen Kugelmühle zerkleinert und unmittelbar darauf verarbeitet. Blos Schlacke 10 macht insofern eine Ausnahme, als dieselbe nach einjähriger Lagerung in Pulverform verwendet wurde. Schlackenmehl und Staubkalk sind nach Gewichtsverhältnissen gemengt, von Hand gemischt und hierauf durch ein Sieb durchgesiebt worden.

Vor der Zerkleinerung der granulirten Hochofenschlacke wird dieselbe behufs Entwässerung gedarrt. Man benutzt hiezu entweder horizontale Plattendarren ähnlich wie solche zum Trocknen der Rohmaterialziegel künstlicher Portland-Cemente noch vielfach in Anwendung stehen, oder verticale eiserne Oefen, auf deren Wandungen die Schlacke sich bewegt und inzwischen trocknet. Bei diesen Oefen ist eine partielle Erwärmung der Schlacke auf Dunkelrothgluth nicht ausgeschlossen. Zu erfahren, ob solche Erhitzungen die Kalkcapacität der granulirten Schlacke beeinträchtigen können, haben wir wiederholt granulirte Schlacken in hessischen Tiegeln im Probeofen während der Dauer je circa 1 Stunde rothwarm erhalten, hierauf allmälig abgekühlt, gemahlen mit Kalk gemischt und zu Probekörpern verarbeitet. Die Resultate der nun erhobenen Festigkeitsverhältnisse geben eine unbedeutende Abminderung der Reaction. So fanden wir mit einer deutschen Schlacke:

Mischung: 100 Schlacke : 25 Kalkhydrat.

Mörtel 1 : 3, nach 28-tägiger Wasserlagerung:

	für die *ungeglühte*,	*geglühte* Schlacke:
Druckfestigkeit:	217,7 *kg* pro cm^2;	194,5 *kg* pro cm^2

Tab. I. **Resultate der chem. Analysen und der allgemeinen Untersuchungen einiger Hochofenschlacken.**

No.	Herkunft des Materials.	Chemiker.	SiO_2 %	Al_2O_3 %	FeO %	MnO %	CaO %	MgO %	$CaSO_4$ %	CaS %	$\frac{CaO}{SiO_2}$	$\frac{CaO}{Al_2O_3}$	$\frac{Al_2O_3}{SiO_2}$	Spec. Gewicht	Glühverlust	Litergewicht kg lose	Litergewicht kg einger.	Siebrückstand am 900	2500 Sieb	5000	Verhalten d. angemacht. Schlacke (ohne Kalk) in feuchter Atmosphäre nach 6-wöchentlicher Beobachtungsdauer.
1	Deutschland	Prof. Dr. Treadwell	39,95	14,98	0,34	Spur	40,46	1,62	0,24	1,99	1,01	0,38	2,70	2,85	0,41	1,01	1,73	0,0	1,6	11,5	weich geblieben.
2	„	Dr. Heintzel	35,07	4,99	1,13	7,63	40,75	4,28	1,72	2,18	1,16	0,14	8,17	3,09	0,59	1,21	1,98	1,3	3,0	20,3	weich geblieben; nicht abgebunden.
3	„	Prof. Dr. Treadwell	35,61	7,89	0,72	0,35	50,35	2,07	0,67	2,35	1,41	0,22	6,38	2,94	1,94	0,95	1,74	1,0	3,7	9,0	weich geblieben; nicht abgebunden.
4	„	Dr. Heintzel	34,33	11,01	1,73	Spur	49,78	0,99	Spur	2,16	1,45	0,32	4,52	2,96	0,90	1,17	1,94	2,3	4,6	22,0	leicht zerreiblich; klingt hell.
5	„	„	33,16	11,92	1,47	Spur	48,63	1,03	Spur	3,79	1,47	0,36	4,08	2,90	2,09	1,10	1,82	2,0	4,4	20,3	leicht zerreiblich; klingt hell.
6	Spanien	„	30,56	13,31	0,25	1,74	45,01	2,96	1,41	4,63	1,48	0,44	3,38	2,72	6,50	0,89	1,60	0,0	0,8	9,7	weich; leicht zerreiblich.
7	Deutschland	„	30,55	13,68	0,43	0,34	48,06	3,27	0,48	3,20	1,58	0,45	3,51	2,89	2,79	1,00	1,78	0,3	1,0	9,0	zieml. hart; klingt hell.
8	„	Prof. Dr. Treadwell	27,98	19,69	0,30	Spur	44,64	4,76	0,03	2,61	1,60	0,70	2,26	2,94	0,05	0,96	1,76	0,4	1,0	9,0	weich geblieben; nicht abgebunden.
9	„	Dr. Heintzel	28,33	13,81	1,44	0,50	46,66	5,44	Spur	3,82	1,65	0,49	3,37	2,94	3,08	1,03	1,77	0,9	1,6	9,0	hart geworden, abgebunden; klingt hell.
10	Schweiz	„	27,31	22,40	1,36	Spur	47,00	0,42	0,12	1,39	1,72	0,82	2,09	2,88	0,08	1,20	1,86	0,0	0,8	7,0	weich geblieben; nicht abgebunden.

Tab. II. **Resultate der Prüfung der normengemässen Sandfestigkeit einiger Schlacken-Cemente.**

No.	Herkunft des Materials.	Feinheit d. Schlacke. Siebrückstand am 2500 S.	5000 S.	100 Schlacke : 15 Kalk. Wassererhärtung. Zug. 7 Tag.	Zug. 28 Tg.	Druck. 7 Tag.	Druck. 28 Tag.	Lufterhärt. Zug. 28 Tg.	Lufterhärt. Druck. 28 Tag.	100 Schlacke : 20 Kalk. Wassererhärtung. Zug. 7 Tag.	Zug. 28 Tg.	Druck. 7 Tag.	Druck. 28 Tag.	Lufterhärt. Zug. 28 Tg.	Lufterhärt. Druck. 28 Tag.
1	Deutschl.	1,6	11,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	„	3,0	20,3	0,0	8,2	0,0	61,0	5.6	c.40,0	4,0	9,0	0,0	70,7	5,3	c.45,0
3	„	3,7	9.0	13,1	24.6	74,6	113,8	16,6	116,6	12,3	24,2	77,6	117,0	21,5	127,0
4	„	4,6	22,0	9,1	14,4	56,1	82,6	9,2	94.0	9,2	16,6	58,5	81,5	10,1	109,0
5	„	4,4	20,3	12,7	19,8	78,8	104,5	12,8	108,9	10,7	19,8	87,2	109,2	11,1	112,5
6	Spanien	0,8	9,7	19,3	28,7	96,9	120,9	19,5	144,0	18,3	25,8	98,6	121,7	19,2	132,8
7	Deutschl.	1,0	9,0	5,0	19,5	c.40,0	130,5	9,2	c.48,0	4,9	25,9	c.40,0	145,3	10,0	102,8
8	„	1,0	9,0	0,0	14,0	0,0	85,0	5,2	c.40,0	0,0	16,2	0,0	90,1	4,3	c.30,0
9	„	1,6	9,0	23,3	31,7	124,5	185,2	32,1	208,9	24,0	30,3	121,6	179,7	32,0	205,6
10	Schweiz	0,8	7,0	4,2	14,4	0,0	69,6	11,1	55,9	6,5	18,3	c.50,0	98,4	11,7	88,0

No.	Herkunft des Materials.	100 Schlacke : 25 Kalk. Wassererhärtung. Zug. 7 Tag.	Zug. 28 Tg.	Druck. 7 Tag.	Druck. 28 Tag.	Lufterhärt. Zug. 28 Tg.	Lufterhärt. Druck. 28 Tag.	100 Schlacke : 30 Kalk. Wassererhärtung. Zug. 7 Tag.	Zug. 28 Tg.	Druck. 7 Tag.	Druck. 28 Tag.	Lufterhärt. Zug. 28 Tg.	Lufterhärt. Druck. 28 Tag.
1	Deutschl.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	„	0,0	8,0	0,0	68,6	4,2	89,9	0,0	7,3	0,0	69,8	4,7	82,2
3	„	13,5	22,9	82,1	104,9	15,7	113,1	10,8	23,8	69,7	108,7	14,9	114,3
4	„	7,5	15,6	63,5	96,9	9,8	109,6	8,3	15,1	65,0	95,9	11,6	108,4
5	„	10,8	18,2	79,9	107,4	11,6	104,2	9,7	17,0	80,3	110,9	12,4	119,9
6	Spanien	16,3	23,1	98,5	128,9	18,2	147,2	16,0	25,2	105,7	124,8	18,6	138,8
7	Deutschl.	13,8	32,4	58,1	182,2	25,3	(?)*	22,3	40,5	181,4	210,9	30,8	(?) *
8	„	0.0	9,2	0,0	110,1	4,3	c.30,0	0,0	13,0	0,0	(?)*	5,0	c.40,0
9	„	23,5	27,5	120,6	175,7	34,2	203,1	20,8	25,1	114,2	172,7	32,1	178,3
10	Schweiz	8,8	24,7	59,4	95,5	15,2	91,0	13,7	29,8	72,5	135,9	18,2	129,0 **

*) unsicher. **) bei weiterem Kalkzusatz wachsen die Festigkeitszahlen dieser Schlacke ganz bedeutend.

Unter sonst gleichen Umständen ist der *Grad der Zerkleinerung* für die Kraftentfaltung der granulirten Schlacke von ausschlaggebender Bedeutung. Die Art der Mahlung ist dabei völlig gleichgültig. Hierin stimmt meine mit der 8-jährigen Erfahrung der Leiter der von Roll'schen Eisenwerke vollkommen überein. Die eigentliche Schlackencementfabrikation zu Choindez datirt aus dem Jahre 1880. Im Jahre 1881 stand zum Zerkleinern der granulirten Hochofenschlacke bereits ein Mahlgang in Thätigkeit. Das gewonnene Schlackenmehl wurde im Jahr 1882/83 abgesiebt, mit ebenfalls gesiebtem Staubhydrat in einer nach Art der Thonschneider construirten Mischschnecke gemischt und in einer Hanctin'schen Kugelmühle so lange homogenisirt, bis die Masse gleichmässiges Ansehen zeigte.

Beim Homogenisiren mittelst Hanctin's Kugelmühle tritt eine weitere Verfeinerung des Schlackenmehls auf; sie ist jedoch zu unbedeutend, um die Qualität der Waare dadurch merklich zu erhöhen. Columne A enthält die Resultate der Festigkeitsproben mit der nach vorstehend beschriebener Art erzeugten Handelswaare. Im Jahre 1884/85 hatte man bereits wesentlich besser gemahlen; die aus der Fabrik bezogene Waare gab die unter B notirten Versuchsresultate. Durch weitere Verfeinerung mittelst unserer Kugelmühle konnte auch eine weitere Steigerung der Festigkeitsverhältnisse des an sich sehr kräftigen Materials erzielt werden, wie die Zahlen der Columne C bestätigen.

		A	*B*	*C*
Specif. Gewicht		2,65	2,69	2,67
Glühverlust		—	8,21	—
Rückstand am	900 Sieb:	7,1 %	0,5 %	0,0 %
	2500 „	16,1 %	2,0 %	0,5 %
	5000 „	28,9 %	18,0 %	8,4 %

Bei normaler Wasserlagerung ergab der Mörtel 1 : 3 folgende Resultate:

		A	*B*	*C*
Zugfestigkeit	nach 7 Tagen:	9,2 *kg* p. *cm*²;	16,0 *kg* p. *cm*²;	24,0 *kg* p. *cm*²;
„	„ 28 „	15,5 „ „ „	29,5 „ „ „	37,8 „ „ „
Druckfestigk.	„ 7 „	97,7 „ „ „	104,0 „ „ „	134,1 „ „ „
„	„ 28 „	124,1 „ „ „	201,3 „ „ „	254,1 „ „ „

Eine uns vor zwei Jahren aus Spanien zugegangene Hochofenschlacke, derart zerkleinert, dass

am 900 Sieb der Rückstand 0,0 %,
„ 5000 „ „ „ ca. 38,0 %

betrug, ergab:

in Mischungen **100 Schl. : 10 K.; 100 Sch. : 20 K.; 100 Sch. : 30 K.**

als Mörtel 1 : 3 bei normaler Wasserlagerung:

		A	*B*	*C*
Zugfestigkeit	n. 7 Tg.:	0,0 *kg* p. *cm*²;	0,0 *kg* p. *cm*²;	0,0 *kg* p. *cm*²;
	28 „	5,7 „ „ „	5,7 „ „ „	5,5 „ „ „
	84 „	12,3 „ „ „	12,8 „ „ „	10,6 „ „ „

Die nämliche Schlacke auf der Kugelmühle soweit zerkleinert, dass der

Rückstand am 900 Sieb 0,0 %,
2500 „ 0,8 %,
5000 „ 9,7 %

betrug, gab die in Tabelle 2 sub Nro. 8 angeführten Festigkeitszahlen.

Aehnliche Ueberraschungen sind uns bei den vergleichenden Untersuchungen zweier deutschen Schlacken zu Theil geworden. Folgende Zusammenstellung gibt über fragliche Verhältnisse nähern Aufschluss:

	Schlacke A		**Schlacke B**	
Specif. Gewicht	2,87	2,89;	2,95	2,94.
Rückstand a. 900 S.	3,6 %	0,3 %	4,3 %	1,0 %
2500 „	16,2 %	1,0 %	18,7 %	3,7 %
5000 „	59,6 %	9,0 %	62,8 %	9,0 %

Nach 28-tägiger Wasserlagerung ergab der Mörtel 1 : 3 eine

	Schlacke A	**Schlacke B**
Zugfestigkeit v.	9,9 *kg* p. *cm*² – 40,5 *kg* p. *cm*²;	5,3 *kg* p. *cm*² – 23,8 *kg* p. *cm*²
Druckfestigk. v.	68,0 „ „ „ 181,4 „ „ „	0,0 „ „ „ 108,7 „ „ „

Nach 210-tägiger Erhärtungsdauer unter Wasser gab der gleiche Mörtel eine

Zugfestigkeit v.	18,6 *kg* p. *cm*2,	—	15,3 *kg* p. *cm*2	—
Druckfestigk. v.	92,8 „ „ „	—	78,3 „ „ „	—

Einschaltend sei gestattet hier zu bemerken, dass bei Bestimmung der Siebrückstände gekügelter Schlacken oder anderer mineralischer Körper einige Aufmerksamkeit nöthig ist, um sich vor Trugschlüssen zu bewahren. Zwischen bewegten Kugeln können sich einzelne Partikelchen schuppenartig zusammenballen, die am Siebtuch nicht unbedingt zerfallen, somit leicht als Siebrest behandelt werden können, während sie in Wirklichkeit ein Conglomerat sind, welches in Ermanglung eines eigentlichen Kittstoffes oft schon unter mässigem Fingerdrucke oder bei Benetzung mit absolutem Alkohol in ihre Elemente zerfallen. So haben unsere microscopischen Untersuchungen schon im September 1885 keinen Zweifel darüber übrig gelassen, dass die zuerst durch Herrn *F. Wolters* beobachtete Schuppenbildung gekugelter Cemente oder Cementcompositionen mit dem constatirten Wirkungsgrade nichts zu thun habe, und dass alle physikalischen Veränderungen solcher Cemente einfach Folge der feinern Mahlung, bei Schlackencementen überdies Folge sind der innigsten Mischung und Annäherung der activ aufeinander einwirkenden Substanzen. Unserer Ansicht nach kommt es in der Frage der Abbinde- und Erhärtungsvorgänge der Gemenge aus Kalk und Schlacken auf die Strukturverhältnisse der einzelnen Componenten wenig an, dies umsomehr als es bislang nicht gelungen ist, greifbare Unterschiede in der Form und äusseren Beschaffenheit der durch Mahlung basischer Stückschlacken beziehungsweise des granulirten Sandes der nämlichen Schlacken zu entdecken. Im Gegentheil scheint das Mehl aus glasigem Sand saurer Schlacken eher schärfer und splittriger zu sein, ist aber dennoch practisch werthlos. Mag auch die fügliche Versteinerung eines Schlackencements das Resultat einer combinirten chemisch-physikalischen Wirkung sein, so viel steht fest, dass dieselbe unter stetiger Wasseraufnahme vor sich geht und dass gedarrte Probekörper ihre Cohäsion nicht verlieren, weil die kleinsten Theile aus ihrer Attractionssphäre rücken, sondern weil der Kittsubstanz das chemisch gebundene Wasser entzogen wurde.

Fassen wir vorstehende Auseinandersetzungen kurz zusammen, so können wir, Belehrung vorbehalten, sagen, dass die Eignung einer basischen Hochofenschlacke zur fabriksmässigen Darstellung eines Schlackencementes bedingt wird:

1) *Durch die Basicität der Schlacke,* welche für vorliegende Zwecke hinlänglich genau durch das Verhältniss des Kalkes zum Kieselsäuregehalt zum Ausdrucke gelangt. Ein relativ hoher Schwefelgehalt mahnt zur Vorsicht. Den, bezüglich der Wirkung des Schwefels bisher gemachten Erfahrungen kann ein endgültig entscheidender Werth nicht zuerkannt werden. Beim Granuliren entweicht ein Theil des Schwefels; Mittheilungen zufolge soll die Abminderung des Schwefelgehaltes desto grösser ausfallen, je heisser die Schlacke und kräftiger der Wasserstrahl, mit einem Worte, je energischer die Granulirung gewesen.

2) *Durch die Temperatur-Verhältnisse* und *die Art der Granulirung* der Schlacke; gute Resultate sind nur dann zu erreichen, wenn die Schlacke in möglichst heissem und daher dünnflüssigem Zustande in einem kräftigen Wasserstrahle abgeschreckt wird.

3) *Durch die Feinheit der Zerkleinerung.* Hochofenschlacken müssen so fein als irgend möglich gemahlen werden. Die maschinellen Einrichtungen und Hülfsmittel sind dabei sachlich völlig gleichgültig. Das zur fabriksmässigen Darstellung der Schlacken-Cemente unseres Wissens zuerst in Choindez, später im Thale a/.H. angewandte System der Doppelmahlerei empfiehlt sich insbesondere desshalb zur Nachahmung, weil mit dem zweiten Mahlprocesse die wünschbare, innigste Mischung und bei sachgemässer Auswahl des Apparates auch die thunlichste Annäherung der activ auf einander einwirkenden Stoffe auf mechanischem Wege erreicht werden kann.

Der zweite und wesentliche Bestandtheil jedes Schlackencementes ist der trocken *gelöschte Aetzkalk.* Neben Schlacke und Staubkalk können nach örtlichen Verhältnissen, Qualität der Schlacke und Zweck des Fabricats diesem auch

andere künstliche oder natürliche Silicate beigemischt werden.

Besondere Aufmerksamkeit fordert der zur Schlackencementfabrication zu verwendende Kalk. Gar gebrannter Luftkalk — hydraulischen Kalk zu verwenden ist zwecklos — wird in Lagen von 10 bis 15 *cm* Höhe ausgebreitet, auf Faustgrössen zerschlagen und nun mit Wasser solange abgespritzt, bis das Material thunlichst vollständig in Pulver zerfallen ist. Die Masse bleibt 1—2 Tage sich selbst überlassen und wird hierauf behufs Abscheidung aller gröbern Rückstände durch ein Drahtgitter geworfen. Von dem so gewonnenen Mehle werden mittelst Rüttel- oder Cylindersieben alle griesigen unvollkommen gelöschten Partikelchen abgeschieden. Der zur Cementbereitung zu verwendende Staubhydrat muss sich mehlig-weich anfühlen und darf keinerlei körnig-festen Bestandtheile mehr enthalten. Durch den zweiten Mahlprocess der vorangehend in richtigen Verhältnissen gemischten Schlackencementcomponenten werden die letzten Reste der körnigen Partikelchen zerrieben und unschädlich gemacht. Daher kommt es, dass so erzeugte Schlackencemente volumenbeständig, absolut zuverlässig sind und die schärfsten Proben auf Kalktreiben, nämlich die Koch-, Glüh- und Darrproben vollkommen bestehen.

Die Sorgfalt und sachgemässe Behandlung, die das Kalkmaterial fordert, schliesst die Darstellung des Schlackencementes auf Bauplätzen vollkommen aus. Ebenso unpractisch, auf grössern Bauplätzen überhaupt nicht durchführbar ist die Schlackenmörtelbereitung mit Zuhülfnahne eingesumpften Lufkalkes. Die Mischung von Hand bleibt immer unvollkommen, das Mischungsverhältniss schwer zu controliren, und schliesslich überwiegen Ankaufspreis, Transportkosten des Kalkes, sowie die Kosten der Mehrarbeit bei Erzeugung des Gemenges am Platz die Mehrkosten, welche der Transport des Kalkes im fertigen Cemente bedingt. Rechnet man den Vortheil der Zuverlässigkeit fabriksmässig erzeugter Waaren, so erkennt man, dass nur sachunkundige oder interessirte Rathgeber für das Zumischen des Schlackenmehls an Ort und Stelle plaidiren können.

Das einzige schlackenproducirende Hüttenwerk der Schweiz ist Choindez bei Delsberg im Jura. Wie bereits erwähnt, wird dort seit dem Jahre 1880 Schlackencement fabricirt; derselbe zeichnet sich durch eine überraschende Gleichmässigkeit in Farbe, Structur und seinen mechanischen Eigenschaften aus. Folgende Zusammenstellung gibt eine Uebersicht über die genannten Verhältnisse.

Probe No. :	1	2	3	4
Specif. Gewicht:	2,69	2,67	2,68	2,66
Glühverlust	8,21 %	7,44 %	8,85 %	7,72 %
Litergewicht				
lose:	1,02 *kg*	1,03 *kg*	1,02 *kg*	1,00 *kg*
eingerüttelt:	1,61 „	1.63 „	1,60 „	1,57 „
Siebrückstand am				
900 Sieb:	0,5 %	1,0 %	0,6 %	0,2 %
2500 „	2,0 %	2,8 %	1,6 %	1,2 %
5000 „	18,0 %	13,5 %	11,4 %	10,4 %
Anmachwasser:	— *)	32,5 %	32,5 %	33,0 %
Beginn d. Erhärtung:	—	ca. 2 St.	ca. 2 St.	ca. 1¾ St.
Bindezeit:	—	ca. 22 St.	ca. 21 St.	ca. 25 St.

Bei Wasserlagerung gibt der Normalmörtel 1 : 3:

	nach *7 Tagen*	*28 Tagen*
eine mittlere Zugsfestigkeit	12— 17 *kg* pro cm^2	24— 30 *kg* pro cm^2
„ „ Druckfestigkeit	100—130 *kg* pro cm^2	180—250 *kg* pro cm^2

Probe No. 1 ist direct aus der Fabrik bezogen (August 1885);
„ „ 2 ist vom Bauplatze des Chemiebaus in Zürich, entnommen (1886);
„ „ 3 ist vom Bauplatze des Schleusenwehres bei Nidau entnommen (1886);
„ „ 4 ist vom Bauplatze eines Wohngebäudes in Oberstrass entnommen (1886);

Die Nacherhärtung des Schlackencementes unter Wasser ist sehr erheblich: die im Jahre 188⅔ ausgeführten Untersuchungen ergaben in dieser Hinsicht folgende Resultate;

Mörtel:	1 : 0	1 : 1	1 : 3
Dauer der Wasserlager.	7 Tg. — 210 Tg.	7 Tg. — 210 Tg.	7 Tg. — 210 Tg.
mittl. Zugf.	14,6 *kg* — 33,6 *kg* p. cm^2	16,3 *kg* — 42,7 *kg* p. cm^2	9,2 *kg* — 24,2 *kg* p. cm^2
mittl. Druckf.	116,2 *kg* — 352,4 *kg* p. cm^2	113,0 *kg* — 355,1 *kg* p. cm^2	97,7 *kg* — 232,1 *kg* p. cm^2

Ueber die Ergebnisse der speciellen Untersuchungen bezüglich Kalk- und Sandcapacität der frischen und gelagerten Cement-Componenten, bezüglich der Betonfestigkeit bei Luft-, theilweiser und gänzlicher Wasserlagerung, ferner der erheblichen Adhäsion und Wasserundurchlässigkeit des Schlackencementes von Choindez hier zu berichten würde zu weit führen. Dagegen dürfen unsere Beobachtungen bezüglich *Frostbeständigkeit* nicht unerwähnt bleiben. Frostwirkungen gegenüber verhalten sich die Schlackencemente ähnlich wie die mit Staubhydrat versetzten Portlandcemente. Sieben Tag alte, wassergesättigte Probekörper 1 : 3 zeigen nach zehnmaligem Aufthauen und Wiedergefrieren meist ganz erhebliche Frostschäden. Nach 28 tägiger Wassererhärtung haben wir widersprechende Resultate erzielt. Durch 20 maliges Gefrieren bei ca. — 8° C. und Wiederauftauen in Wasser von ca. 12—14° C. sind eine Anzahl von Proben beschädigt worden, während andere fast vollkommen scharfkantig und intact aus der Procedur hervorgegangen sind.

Die an ausgeführten Objecten gemachten Erfahrungen bestätigen insofern unsere Versuchsresultate, als überall, wo der Mörtel oder Béton in den ersten Tagen seiner Erhärtung durch Fröste überrascht wurde, seine Fähigkeit verlor, nachträglich zu erhärten; er bröckelt an den beschädigten Stellen ab, während der unbeschädigte Kern intact und widerstandsfähig bleibt.

Die rationelle Verarbeitung der Schlackencemente fordert immerhin Vorsicht und eine sorgfältig Verwahrung frischer Ausführungen vor Frostwirkungen. Arbeiten in Schlackencement sind im Freien bei Lufttemperaturen unter Null nicht zulässig. Anderseits muss bemerkt werden, dass der Schlackencement, als Puzzolan-Cement, also als *hydraulisches Bindemittel* in erster Linie zu Arbeiten unter Wasser oder feuchten Atmosphären zu verwenden ist. An der Luft verliert der Schlackencement, wie der Portland- und jeder andere Cement einen Theil seines Hydratwassers und somit meist auch einen Theil seiner Kraft. Der Schwerpunkt des Erhärtungsprocesses liegt beim *Schlackencement* in der kräftigen und nachhaltigen Nacherhärtung, welche wie bereits erwähnt, mit einer Wasseraufnahme verbunden ist. Es ist daher bei Verwendung des Schlackencementes für Luftbauten insbesondere darauf zu achten, dass derselbe in den ersten vierzehn Tagen möglichst gleichmässig feucht gehalten werde.

Ob Schlackencement an der Luft, durch Verlust an Hydratwasser oder in Folge Einwirkung der Atmosphärilien eine Zersetzung erleiden kann, vermögen wir nicht zu entscheiden. Uns sind Fälle, wie sie bei Portland-Cementen vorkommen, die unter Umständen nach Jahren unter erheblicher Kohlensäureaufnahme zu Pulver zerfallen (Lufttreiber), bei Verwendung der Schlackencemente von Choindez nicht bekannt geworden.

Eine weitere, fatale Eigenschaft der Schlackencemente, ist ihre Tendenz zu *Trocken- oder Schwindrissigkeit,* die sich nur durch sachgemässe Behandlung, vor Allem durch Zusatz entsprechender Mahlungsmittel mildern lässt.

Als eine für manche Anwendungsgebiete nachtheilige Eigenschaft des Schlackencementes muss endlich noch seine meist geringe Anfangsenergie bezeichnet werden. Alle künstlichen und natürlichen Puzzolanen theilen mit der wirksamen Hochofenschlacke die Eigenthümlichkeit, erst nach Ablauf einiger Zeit kräftig zu erhärten. Bei der Choindez-Schlacke beginnt die energische Steigerung der Cohäsion, der Ausdruck der beginnenden Versteinerung, nach 10—14 Tagen. Unsere Tabelle II zeigt übrigens, dass wir in der That über Hochofenschlacken verfügen, die bei angenähert gleichem Feinheitsgrade, schon nach siebentägiger Wasserlagerung eine erhebliche Cohäsion aufweisen.

---

*) Nicht bestimmt.

Stand der continuirlichen Bremsen in der Schweiz.

Mitgetheilt von Controlingenieur *Bertschinger*.

Das schweiz. Post- und Eisenbahndepartement setzt mit seinem Kreisschreiben vom 26. Februar a. c. den Verwaltungen der schweiz. Hauptbahnen einen letzten Termin, mit Ende Mai, um sich über das Princip der in der Schweiz zur Durchführung bestimmten continuirlichen Bremse, sowol mit Rücksicht auf die durchgehenden Züge, als bezüglich der weiter in Betracht kommenden Zugsgattungen zu verständigen und zu äussern. Gleichzeitig übermittelt dasselbe einen dem Kreisschreiben beigelegten Bericht seines technischen Inspectorats, nach welchem die Ansicht der Bahnverwaltungen bezüglich der Automaticität der Bremsen als soweit abgeklärt erscheint, dass ein Entscheid zu Gunsten dieses Princips keinen ernstlichen Schwierigkeiten mehr begegnen kann und die Unschlüssigkeit in dieser Frage zu den überwundenen Standpunkten gehören dürfte. Bezüglich der Wahl des Bewegungs- und Transmissionsprincips ist in demselben u. A. gesagt:

„Die Alternative zwischen Luftüberdruck resp. comprimirter Luft, Dampfdruck, Vacuum und Friction nebst Seiltransmission zur Bewegung der Bremsen, sollte nach allen in dieser Richtung gemachten Versuchen und bekannt gewordenen Erfahrungen ebenfalls nicht schwer fallen. Denn dass für kräftige und automatische Schnellbremsen dem Luftdruckprincip der Vorzug gebührt, dürfte kaum mehr zweifelhaft sein und geht aus unserem detaillirten und umfangreichen Actenmaterial, namentlich aus den vorhandenen Zeugnissen einer ganzen Reihe von Maschineningenieuren europäischer Bahnverwaltungen hervor. Aussicht auf allgemeine Verbreitung für den internationalen Verkehr hat demnach nur das Luftdruckprincip.

„Ein Entscheid zu Gunsten dieses Princips schliesst natürlich gar nicht aus, dass innerhalb desselben Modificationen und Verbesserungen jederzeit zulässig sein werden, insofern die vermittelnden Kuppelungsstücke zueinander passen und das Zusammenwirken der verschiedenen Bremsapparate gestatten, was bereits bei den meisten Luftdrucksystemen der Fall.

„Für Bahnen, auf welchen zur Regulirung der Fahrgeschwindigkeit in langen Gefällen die dermaligen Constructionen von einfachen Luftdruckbremsen ungenügend erscheinen sollten, kann daneben die ohnehin fortbestehende Handbremse in Anwendung kommen; ebenso die auf unsern Bahnen schon sehr verbreitete Luftcompression in den Dampfcylindern (kurzweg Luftbremse genannt).

„Uebrigens kann bei den bestehenden Luftdruckbremsen durch Beigabe einer zweiten Leitung die Regulirbarkeit in vollständiger Weise erhöht werden, wie dies auf dem grossen Netze der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn bereits der Fall ist, während auf vielen andern Bahnen die Regulirung mit den einfachen automatischen und continuirlichen Luftdruckbremsen sich als genügend bewährt hat.

„Es hat ferner die Meinung, dass die Durchführung eines massgebenden Hauptgrundsatzes für die continuirlichen Bremsen der schweiz. Bahnen sich hauptsächlich auf die Schnellzüge und die durchgehenden Züge beziehen könne, während für die übrigen Züge die etwa bereits vorhandenen Bremseinrichtungen anderer Principe, welche für die Betriebssicherheit immerhin von relativ bedeutendem Nutzen sind, auch fernerhin verwendet werden dürfen.“

Obwol die Schweiz sich gegenwärtig in dieser Frage noch im Versuchsstadium befindet und noch nicht, wie anderwärts, eine abschliessende Verfügung getroffen worden, dürften einige Daten über den Stand derselben doch interessiren:

Mit Anfang dieses Jahres stunden in der Schweiz fünf verschiedene Systeme continuirlicher Bremsen bei den sechs Hauptbahnen in Verwendung. — Die Nebenbahnen, von denen gegenwärtig drei Verwaltungen: Seethalbahn, Tössthalbahn und Regionalbahn von Tramlingen nach Dachsfelden, die Herberlein'sche Friktionsbremse an 11 Locomotiven, 22 Personenwagen, 5 Gepäckwagen und 47 Güterwagen im regelmässigen Betriebe haben und von denen die Appenzellerbahn die Versuche mit der aut. Vacuumbremse, System Körting, aufzunehmen im Begriffe ist, werden hier ausser Betracht bleiben.

Das Verdienst, die continuirlichen Bremsen in der Schweiz zur erstmaligen regelmässigen Anwendung gebracht zu haben, gebührt, abgesehen von einem missglückten Versuch der schweiz. Nordostbahn mit einer Kettenbremse Anfangs der Siebzigerjahre, der Jura-Bern-Luzern-Bahn, welche am 26. October 1881 die erste Probefahrt mit der seither in regelmässigem Betriebe stehenden automatischen Heberleinbremse von Biel nach Bern ausführte.

Diesem ersten Versuch folgte im Jahre 1883 die Verwendung der unautomatischen Hardybremse bei den Schnellzügen der Gotthardbahn und Centralbahn zwischen Basel und Chiasso, welche Bremse später auch die Westbahnen an einem Versuchszuge zur Anwendung brachten, jedoch in letzter Zeit wieder fallen liessen.

Die Vereinigten Schweizerbahnen rüsteten, nach gelungenen Versuchen, im gleichen Jahre einen Theil ihres Wagenmaterials und sämmtliche Streckenlocomotiven mit der von ihrem Maschineninspector Klose construirten automatischen Dampfbremse, in Verbindung mit der Beheizung der Wagen aus, welchem Versuche sich auch später die Nordostbahn anschloss.

Das Luftdruckprincip war im Frühjahr 1884 das letzte, welches in der Schweiz Eingang fand, in Form der bei den französischen Orleansbahn verwendeten Anordnung von Ing. Wenger, an einem Versuchszug der Westbahnen auf der Linie Pontarlier-Neuchâtel. Die günstigen Resultate mit dieser Bremse und die Fortschritte der Luftdruckbremsen in den Nachbarstaaten veranlassten die schweiz. Centralbahn und Nordostbahn, sich mit erstgenannter Bahn über einen gemeinschaftlichen Versuch zu einigen und es wurde auf der die Schweiz von Nordost nach Südwest durchziehenden Linie: Romanshorn-Olten-Bern-Genf eine Anzahl Züge mit der genannten Bremse ausgerüstet und die Versuche bis heute fortgesetzt.

Im Frühjahr vergangenen Jahres hat die Gotthardbahn an einem ihrer Züge über den Monte-Cenere auch eine automatische Vacuumbremse nach dem System der Gebr. Körting in Hannover in Versuch genommen und soll demnächst bei deren Localzügen zwischen Rothkreuz und Amsteg die automatische Vacuumbremse, System Hardy, in Betrieb gesetzt werden.

In neuster Zeit kam auch eine weitere automatische Luftdruckbremse, System Schleifer, zum Versuch, indem seit Anfang März ein Zug der Centralbahn zwischen Basel und Thun via Bern mit dieser Bremse verkehrt.

In Nachfolgendem gebe ich einen Ueberblick über das zu diesen Erprobungen ausgerüstete Material in seinem Bestand am 1. Januar 1886, wobei die seither beschafften Apparate der letztgenannten Versuche nicht berücksichtigt sind und auch die vorhandenen 7 Personenwagen mit Leitung zur Westinghouse-Bremse und 3 Bahn-Postwagen mit Westinghouse-Bremsapparaten nicht weiter in Berechnung gezogen werden. Im Fernern lasse ich unberücksichtigt, ob ein oder mehrere Apparate an dem gleichen Vehikel montirt sind, indem ich lediglich die Zahl der überhaupt vorhandenen Einrichtungen anführe:

Apparate an Locomotiven sind vorhanden: 200 Stück, d. h. bei 558 Locomotiven auf 2,79 Locomotiven 1 Apparat. Diese vertheilen sich auf die verschiedenen Systeme und Bahnverwaltungen wie folgt:

	Hardy	Klose	Heberlein	Wenger	Körting	Total
V. S. B.	—	56	—	—	—	56
J. B. L.	10	—	39	—	—	49
G. B.	41	—	—	—	8	49
S. C. B.	20	—	—	6	—	26
N. O. B.	—	12	—	4	—	16
S. O. S.	—	—	—	4	—	4
Total	71	68	39	14	8	200

Von diesen Maschinen sind bei 23 = 11,5 % die Tender mitbremsbar, während bei keiner Maschine die continuirliche Bremse auch auf die Triebräder wirkt.

Vom Wagenmaterial sind ausgerüstet:

Personenwagen.

	Hardy	Heberlein	Klose	Wenger	Körting	Total
G. B.	106	—	—	—	13	119
J. B. L.	—	51	—	—	—	51
V. S. B.	—	—	48	—	—	48
S. C. B.	18	—	—	13	—	31
N. O. B.	9	—	—	19	—	28
S. O. S.	—	—	—	8	—	8
Total	133	51	48	40	13	285

Was bei einem Totalbestand von 1611 Personenwagen 17,7 % ergiebt, davon haben 202 = 70,8 % vollständige Bremsapparate, während die übrigen nur Leitungen besitzen

Gepäckwagen.

	Klose	Hardy	Wenger	Heberlein	Körting	Total
V. S. B.	22	—	—	—	—	22
G. B.	—	12	—	—	2	14
J. B. L.	—	1	—	9	—	10
S. C. B.	—	4	4	—	—	8
N. O. B.	2	—	3	—	—	5
S. O. S.	—	—	3	—	—	3
Total	24	17	10	9	2	62

Von den vorhandenen 308 Gepäckwagen sind demnach 20,1 % für continuirliche Bremsen eingerichtet, wovon 39 = 62,9 % vollständige Bremsapparate haben.

Auch von den 95 *Bahnpostwagen* ist ein erheblicher Theil mit diesen Vorrichtungen versehen:

	Hardy	Wenger	Klose	Heberlein	Total	%
Mit vollst. Bremsapp.	5	5	—	—	10	17,9
Nur mit Bremsleitung	14	13	15	4	46	82,1
Total	19	18	15	4	56	58,9

Ausserdem besitzt eine Anzahl *Güterwagen* zum Eilguttransport und als Schutzwagen Leitungseinrichtungen:

Dampfleitung, System Klose:	57 Stück
Luftdruckleitung, System Wenger:	8 „
Zusammen	65 Stück

Mit diesem Rollmaterial wurden im verflossenen Jahre die nachfolgenden Leistungen ausgeführt:

	Zugskilometer	Bremsachskilom.	Stationsbremsungen
Hardy	642 144	8 695 654	216 763
Heberlein	446 102	2 773 972	97 741
Klose	438 897	3 663 150	102 209
Wenger	249 454	3 645 676	34 803
Körting	31 173	244 442	23 126
Total	1 807 770	19 022 894	474 642

Um über diese Zahlen einen Begriff zu geben, bezüglich ihres Verhältnisses zu den gesammten geförderten Personenzügen, sei angeführt, dass in der laufenden Fahrplanperiode auf den sechs Hauptbahnen täglich 6563 Schnellzugskilometer und 17 098 Personenzugskilometer oder zusammen 23 661 *km* gefahren werden, wovon

	in Schnellzügen	in Personenzügen	in Schnell- und Personenzüg.
mit Hardybremse	1618 *km* = 24,7 %	0 *km*	1618 = 6,8 %
„ Klosebremse	834 „ = 12,7 %	600 „ = 3,5 %	1434 = 6,1 %
„ Herberleinbremse	376 „ = 5,7 %	764 „ = 4,5 %	1140 = 4,8 %
„ Wengerbremse	862 „ = 13,1 %	134 „ = 0,7 %	996 = 4,2 %
„ Körtingbremse	— „	148 „ = 0,9 %	148 = 0,6 %
mit continuirlichen Bremsen überhaupt	3690 *km* = 56,2 %	1646 *km* = 9,6 %	5336 = 22,5 %

Diese Schnell- und Personenzugskilometer vertheilen sich auf die verschiedenen Bahnverwaltungen wie folgt:

Die G. B. fährt tägl.	2558 *km*	wovon	1232 *km*	od.	48,1 %	mit contl. Br.
„ V. S. B.	2676 „	„	1258 „	„	46,5 %	„ „ „
„ J. B. L.	2858 „	„	1298 „	„	45,4 %	„ „ „
„ S. C. B.	3386 „	„	696 „	„	20,5 %	„ „ „
„ N. O. B.	6024 „	„	536 „	„	8,9 %	„ „ „
„ S. O. S.	6159 „	„	316 „	„	5,1 %	„ „ „

Es bleibt in Uebereinstimmung mit dem schweiz. Eisenbahndepartement und dessen technischem Inspectorat zu wünschen, dass diese so wichtige Einrichtung zur Erhöhung der Betriebssicherheit des Eisenbahnbetriebes möglichst rasch in erhöhtem Masse zur Anwendung komme und dabei die Manigfaltigkeit der Systeme, welche sich einem rationellen Wagenaustausch, dem Uebergehen der Wagen und Zugscompositionen von einer Verwaltung zur andern und von einem Land zum andern entgegenstellen, verschwinden möge.

Preisbewerbung für das Sempacher Denkmal.

Bericht des Preisgerichtes.

An das Central-Comite
des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins in Zürich.

Hochgeehrte Herren!

Die von Ihnen als Preisrichter zur Beurtheilung der Concurrenzprojecte für ein Denkmal, das in Sempach auf die V. Säcularfeier der Schlacht erstellt werden soll, gewählten Fachgenossen traten am 3. März abhin im Rathhaus am Kornmarkt in Luzern zusammen, um ihre Aufgabe zu lösen.

Herr Architect Jahn von Bern hatte sich wegen Unwohlsein entschuldigen lassen.

Nachdem der Vorsitz in der Jury dem Herrn Stadtbaumeister A. Geiser und das Actuariat dem Architecten H. v. Segesser übertragen worden, schritt dieselbe vorab zur Behandlung der Fragen:

a. Ob das abwesende Jurymitglied durch einen in Luzern aufzubietenden Suppleanten zu ersetzen sei?

Man beschliesst einstimmig, das abwesende Jurymitglied nicht zu ersetzen, indem es nicht bei der Jury liegen könne, sich selbst zu ergänzen, ein solches Mandat falle einzig dem Wahlcollegium — hier dem Central-Comite — zu. Des Weiteren wurde geltend gemacht, dass die Unparteilichkeit spontan und *nach* Eingang der Arbeiten gewählter Schiedsrichter, die zu vorhandenen Projecten in befangener Stellung sein könnten, in Zweifel gezogen werden dürfte.

b. Ob zwei vom Bahnhofe Luzern avisirte Projecte noch zur Concurrenz zugelassen werden wollen?

Herr Präsident Geiser eröffnet diesfalls, nach Kenntnissnahme von den Details der Adressen und den laufenden Nummern der Projecte, dass selbe *vor* dem Endtermin in Zürich richtig angelangt seien, dagegen nach Abgang der ersten Sendung nach Luzern. Es wird demgemäss beschlossen, die zwei Projecte zur Concurrenz zuzulassen und die sofortige Ausstellung der zwei Arbeiten effectuirt.

Der im Detail aufgenommene Etat über alle eingelangten Arbeiten ergab, dass sich an der Concurrenz 49 Bewerber mit 50 Projecten (worunter 9 Gypsmodelle) betheiligt hatten.

Man darf diese Betheiligung an der Concurrenz zu einem Denkmal auf die denkwürdige V. Säcularfeier der für unser Land so hochwichtigen Freiheitsschlacht eher als eine mässige bezeichnen. Dass die Zeit, wenn auch knapp gemessen, doch genügend war für eine ernste Behandlung des Themas, beweisen mehrere Arbeiten, und ebenso zeigen mehrere nachträglich bekannt gewordene Namen von Concurrenten, dass die geringen Preise Künstler von gutem Klang nicht abhielten, die Sempacher-Concurrenz mitzumachen. Leider ist Letzteres freilich nicht in grossem Umfange geschehen.

Der Gesammteindruck der Ausstellung war kein günstiger. Von vorneherein drängte sich einem die beklagenswerthe Wahrnehmung auf, dass trotz dem klaren Wortlaute des Programmes verhältnissmässig so wenig Concurrenten die richtige Bedeutung des Monumentes zu erfassen vermochten.

Das Programm verlangte *nicht* ein Monument, welches die concrete Heldenthat Winkelrieds oder den Sieg bei Sempach verherrlichte, noch weniger ein Mausoleum für die in der Schlacht Gefallenen, und am allerwenigsten einen Grabstein, sondern ein Erinnerungszeichen daran, dass die anno 1386 vor Sempach mit den Waffen begründete politische und militärische Unabhängigkeit unseres Freistaates während *fünfhundert Jahren* glücklich erhalten wurde.

Im Familienleben pflegt man die Epochen der silbernen und goldenen Hochzeit mit besonderer Feierlichkeit zu begehen; man schafft mit Vorliebe zur Erinnerung an diese Jubeltage ein kleines Monument im Hause in Form eines Gegenstandes von bleibendem Werthe. Mit solchen Aeusserungen ehrt sich die Familie selber. Ganz analog ehrt auch ein Volk sich, welches mit monumentalen Zeichen die grossen Epochen in seiner Geschichte zu markiren weiss und selbe nicht mit der in unseren Tagen immer mehr überhand nehmenden Altklugheit schnöde an sich vorüber gehen lässt, ohne jede höhere dankbare Erhebung zur Vorsehung, ohne die Regung zu verspüren, den geschichtlichen Moment für die Mit- und Nachwelt mit einem Marchsteine bezeichnen zu sollen.

Diesen einfachen und gewiss grossartigen Gedanken, wie er im Programm nahe gelegt war, vermochten wie gesagt viele Concurrenten nicht zu erfassen.

So wurden denn in erster Sichtung theils wegen verfehlter Auffassung des Monumentes, theils wegen Mangel an monumentaler Behandlung des Themas oder wegen verfehlter Behandlung in Verhältnissen und Situation ausser Concurs gesetzt die

Nr. 1, 3, 4, 5, 7, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 26, 28, 29, 34, 37, 38, 39, 41, 44, 50, 51.

Somit 27 Projecte.

Die im Concurs bleibenden Projecte wurden nun einem eingehenden Untersuche unterworfen. Im Grossen und Ganzen waren zwei Hauptformen der Lösung vertreten, der Obelisk und die Säule. Ganz vereinzelt waren Versuche da in italienischer Renaissance, Wandmonumente mit Pilasterstellungen und Flügelansätzen, die aber der gegebenen Situation des Denkmales in Sempach nun einmal äusserst schwer anzupassen sind.

Die Concurrenten, welche das Säulenmotiv behandelten, verloren sich vielfach in eine gewisse Zierlichkeit, eine Ueberschwänglichkeit in den architectonischen Gliedern und den Emblemen, die jede monumentale Wirkung des Ganzen untergrub. Was ferner vielen Bearbeitungen des Säulenmotivs abging, war die Originalität; man begegnete viel weniger der im Programm nahe gelegten Denksäule, als der in vielen europäischen Centren stereotyp gewordenen Siegessäule mit dem phrasenhaften Schmucke von Waffen und Trophäen. Als Säulenschaft verwerthete man vielfach Lanzen und Hellebardenbündel, welches Thema bis zur Carricatur bearbeitet wurde.

Mit mehr Geschick waren im Ganzen die Lösungen des Obelisks behandelt.

In der zweiten Sichtung fielen ausser Concurrenz die Nr. 2, 6, 8, 10, 23, 30, 31, 32, 35, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49,

somit 17 Projecte und verblieben in engerer Wahl die nachstehenden Arbeiten:

Nr. 9, Motto:
Nr. 21, „ „Für Freiheit und Vaterland."
Nr. 25, „ $\frac{1386}{1886}$ im Doppelkreis.
Nr. 27 II, „ „Saxa loquuntur."
Nr. 33, „ „Ohne Kampf kein Sieg."
Nr. 38, „ „500."

Die Verfasser der Projecte 9, 21, 25, 27 II, 36 hatten den Obelisken, derjenige von 33 die Säule als Motiv zur Lösung gewählt.

In der allgemeinen Gliederung des Aufbaues stachen Nr. 9, 21, 27 II, 33, 36 vortheilhaft ab gegen Nr. 27, welche die Configuration der Baustelle in seiner Sockelanlage entschieden zu wenig Rechnung trug. Der schlanke Aufbau des Obeliskenschaftes ermangelt mit seinen einfach vornehm gehaltenen Emblemen nicht einer monumentalen Wirkung. Die schwache Seite des Projectes liegt in dem nicht glücklichen Verhältniss des Unterbaues zum Oberbau. Die für das Denkmal gewählte Hauptaxe scheint nur zu viel gegen die Kirche hin gedrängt und die ganze von dieser Situation bedingte Umgestaltung des Kirchenplatzes von Sempach kaum durchführbar.

Nr. 27 II Saxa loquuntur hat für sich eine gute Gliederung der Anlage in Grund und Aufriss — dagegen sind hier die decorativen Motive entschieden nicht ganz gelungen. Die Candelaber in Bronze, „für Beleuchtung des Monumentes bei Festanlässen", wie der Bericht sagt — sind nicht genügend studirt — deren Gebrauch zum angegebenen Zweck würde in Sempach bei Abgang von electrischer und überhaupt centraler Beleuchtung illusorisch werden. Die Bronzeplatte zur Aufnahme der Inschrift klebt ohne Vermittelung am Quaderwerk des Unterbaues vom Obelisken. Letzterer ist mit Wappenschildern und Waffen geschmückt, welche abgesehen von ihrem zweifelhaften artistischen Werthe den Gesammteindruck des Projectes nicht unwesentlich herabmindern.

Nr. 21 „Für Freiheit und Vaterland" in Gipsmodell dargestellt, wie vorgehende Nr. ein Obelisk auf Unterbau, weist gute allgemeine Formen und Verhältnisse, dagegen eine gewisse Zierlichkeit in den architectonischen Gliedern des Unter- und Aufbaues. Wiewol eine durchdachte Arbeit durfte von ihrer Gesammtwirkung in der Ausführung nicht der Effect erwartet werden, der nun einmal in vorliegendem Falle gefordert werden muss und welcher den nachstehenden 3 Projecten in grösserem Masse inhärirt.

Nr. 9 ist dem vorstehenden Projecte in den Hauptlinien verwandt, überragt jedoch dasselbe durch die selbstbewusstere Behandlung des Themas. Der Verfasser wusste, wie seine Perspective zeigt, mit einfachen Mitteln seiner Arbeit einen recht monumentalen Stempel aufzudrücken, der einzig noch durch untergeordnete Motive — wie die kleinlichen Sternfriese am Obelisken — Eintrag erleidet.

Nr. 36, Motto „500" rückt bezüglich *ernster Conception und Wirkung* hart an, wo nicht über die Grenze des für unser Monument naturgemäss Geforderten. Die Gliederung der Massen, sowie die Profile sind dem gewählten Material (Granit) angepasst. Der tiefernste, mehr einem Grabmal entsprechende Grundton wird gemildert durch die Anbringung eines Brunnens am Unterbau, dessen Durchbildung aber nicht vollständig geglückt ist, ebensowenig als die Behandlung des horizontalen Bandes mit Laubwerk am Obelisken. Trotz dieser fühlbaren Mängel kann Nr. 36 eine originelle und charaktervolle Arbeit genannt werden.

Nr. 33, „Ohne Kampf kein Sieg" ist ein Project, welches unter den 6 in der letzten Wahl gebliebenen Projecten schon bei erster Betrachtung eine hervorragende Stellung behauptete. Es ist das einzige, welches das Säulenmotiv behandelt. Auf breitem, kräftigem Unterbau erhebt sich die Säule, die ihrerseits von einem Löwen gekrönt ist, welcher den Schweizerschild in der Pranke hält. Im Princip auf unsern städtischen Wahrzeichen des XVI. und XVII. Jahrhunderts inspirirt, ist der Gedanke mit vielem künstlerischem Geschick verarbeitet und meisterhaft zur Darstellung gebracht. Die Arbeit ist bis auf einige verschwindende Details gründlich studirt. Zweifelhaft schien der Jury anfänglich die Ausführbarkeit des Projectes zum ausgeworfenen Preise, allein bei eingehender Prüfung der beschreibenden Kostenberechnung gelangte man zur Ueberzeugung, dass auch dieser Theil der Arbeit gleich gründlich wie die Darstellung gemacht sei.

Der Jury eröffnete nach erfolgtem Untersuch der 6 zuletzt besprochenen Projecte die Verhandlung über die Anzahl und Grösse der zu verabreichenden Preise. Es wird beschlossen auszurichten:

a. Einen ersten Preis von fünfhundert Franken,
b. Einen zweiten Preis von zweihundert Franken,

c. Einen dritten Preis von einhundert Franken,
d. Eine Ehrenmelduug.

In der Schlussabstimmung wird bedacht:

Project Nr. 33 mit Motto: „Ohne Kampf kein Sieg“ mit dem I. Preis,
Project Nr. 36 mit Motto: „500“ mit dem II. Preis,
Project Nr. 9 mit Motto: [Symbol] mit dem III. Preis.
Project Nr. 21 mit Motto: „Für Freiheit und Vaterland“ mit einer Ehrenmeldung.

Bei der nachfolgenden Eröffnung der Couverts ergaben sich als Verfasser:

a. des Projectes 33 die Herren Hirsbrunner und Baumgart, Architecten in Bern,
b. des Projectes 36 Herr A. Romang, Architect in Frohburg,
c. des Projectes 9 Herr Walther Fierz, Architect in Zürich,
d. des Projectes 21 Herr Emil Schneebeli, Bildhauer in Zürich.

Die Jury beschloss hierauf einstimmig, dem Central-Comite zu Handen des Organisations-Comites für die Sempacherschlachtfeier die Ausführung des erstprämirten Projectes zu empfehlen.

Genehmigen Sie, Hochgeehrte Herrn, anmit den Ausdruck unserer vollkommenen Hochachtung.

Die Preisrichter:
sig. *A. Geiser*, Stadtbaumeister.
„ *E. Jung*, Architect.
„ *L. Bezencenet.*
„ *E. Vischer*, Architect.
„ *R. Kissling.*
„ *H. V. Segesser*, Architect.

Miscellanea.

Einsturz eines Reservoirs der Zürcher-Wasserversorgung. Am 1. dies morgens früh $2^1/_2$ Uhr stürzte der grössere Theil des beim eidg. Polytechnikum, zwischen der Platten- und Rämistrasse gelegenen Niederdruck-Reservoirs der städtischen Wasserversorgung zusammen. In Ausführung eines Beschlusses der Stadtgemeinde war man in den letzten Wochen damit beschäftigt, diesem 2368 m^3 haltenden Reservoir einen Anbau von ungefähr 3600 m^3 Inhalt beizufügen. Das ursprüngliche Reservoir bildet im Grundriss ein Trapez von 35 *m* Basislänge, 22 *m* Höhe und 17 *m* oberer Seitenlänge. Der Anbau sollte sich an die Basismauer anschliessen; es musste desshalb das dort liegende Terrain abgegraben werden. Man liess jedoch, um dem Wasserdruck und dem Horizontalschub der Gewölbe des Reservoirs zu begegnen, an der Aussenmauer der ganzen Länge nach eine ungefähr einfüssige Erdböschung stehen. Zudem wurde vorgeschrieben, dass das Reservoir nicht mehr auf die ganze Höhe von 4,5 *m*, sondern im äussersten Falle nur auf 4 *m* Höhe gefüllt werden dürfe. Aus der Erdböschung waren Schlitze ausgehoben worden zur Aufnahme der senkrecht zur Aussenmauer stehenden Zwischenmauern des neuen Reservoirs, welche der ersteren gewissermassen als Strebepfeiler dienen konnten. Das im Betriebe befindliche Reservoir war durch vier parallel zur Basis des Trapezes angeordnete ungefähr 4 *m* von einander abstehende 50 *cm* starke Zwischenwände in fünf gewölbte Kammern abgetheilt. Die aus Backstein hergestellten Gewölbe hatten eine Pfeilhöhe von 70 und eine Stärke von 10 *cm*. Auf den Gewölben lag eine Erdschicht von 1,2 *m* Höhe. Die Aussenmauer war durchweg 1,26 *m* dick und 5 *m* hoch. Die obenerwähnte Abgrabung war nirgends tiefer als 2,5 *m* durchgeführt. Es scheint nun, dass in der Nacht das Reservoir bis auf die ganze Höhe von 4,5 *m* vollgepumpt wurde und dass die zur Sicherheit gelassene Erdböschung nicht standfest gewesen ist, kurz, die 35 *m* lange Aussenmauer wurde nach aussen umgelegt, zwei weitere Zwischenmauern folgten nach und legten sich fächerförmig darüber und die drei von denselben getragenen Gewölbe, sammt der darüberliegenden Erde stürzten nach, während die zwei folgenden Kammern intact blieben. Die Aussenmauer brach etwa 1 bis 2 *m* oberhalb des Fundamentes ab und kippte um. Sie ist, wie das ganze Reservoir, aus Backstein in Cementmörtel ausgeführt. Dass die Arbeit eine tadellose gewesen ist, folgt schon daraus, dass die Mauer bloss in fünf grosse Stücke zerbarst. Das Wasser fand durch die Rämistrasse seinen Ausweg in die städtischen Abzugscanäle. Der durch diese Katastrophe verursachte Schaden kann auf ungefähr 30000 Fr. geschätzt werden.

Störung des Zugverkehrs auf der Gotthardbahn. Den 23. März entgleiste, Abends nach 8 Uhr, im Gefälle von 10% und in einer Curve von 300 *m* Rad., zwischen Goldau und Steinen, die vordere Axe des dritten Wagens eines Güterzuges von 44 Axen und lief dann auf den Schwellen weiter. — Der mit Roheisen beladene, der Rhein-Nahe-Bahn gehörende Wagen, verlor auf der Weiterfahrt allmählich seine Ladung, ging gegen Ende der Fahrt in Stücke und veranlasste auch die theilweise Zerstörung des nächstfolgenden, vierten Wagens, welcher mit Coaks beladen war. — Beim Anhalten hingen die Trümmer des dritten Wagens in den Nothketten und drei Axen stunden kreuz und quer vor der hintern Axe des zweiten Wagens. Anderweitige Beschädigungen am Rollmaterial fanden nicht statt, auch blieb das Personal unversehrt. — Die Ursache der Entgleisung liegt unzweifelhaft in einer Verschiebung des rechtsseitigen Rades auf der Axe desselben, nach Innen zu. — Erst 150 *m* hinter der Entgleisungsstelle, am Ende der Curve, fiel dann auch das andere Rad aus den Schienen und es zeigen die Eindrücke der Spurkränze auf den Schwellen, dass eine Annäherung derselben um ca. 55 *mm* stattgefunden hatte. Messungen an der zuerst entgleisten Axe zeigen 45 *mm* Verengung. Das Geleise besass vor und nach der Entgleisung durchweg die vorschriftsmässige Spurweite. — Schienen wurden nicht beschädigt, dagegen an den Befestigungsmitteln und an den Schwellen grosse Verheerung angerichtet, durch Abscheeren von Laschenbolzen, Verbiegen und Köpfen von Schienennägeln und Zerfasern der Schwellenoberfläche zunächst der Nagelung, also da, wo dies am schädlichsten ist. — Nach sieben Stunden Nachtarbeit war das Geleise soweit wieder hergestellt, dass der Nachtschnellzug durchgelassen werden konnte; derselbe erlitt eine Verspätung von vier Stunden. *K.*

Nutzen der Sicherungseinrichtungen im Eisenbahnbetrieb. Unsere schweiz. Eisenbahnen haben bereits erhebliche Summen für die Einführung von continuirlichen Bremsen, Centralweichen und Signalvorrichtungen, für Glockensignale und Geschwindigkeitsmesser etc. verausgabt und noch grössere Ausgaben stehen für die nächsten Jahre bevor. Ueber den Nutzen derartiger Einrichtungen in Bezug auf die Erhöhung der Betriebssicherheit verstummen allmählich die Zweifler; aber es seufzen über vermehrte Ausgaben und es wehren sich gegen die beschleunigte allgemeine Einführung derselben noch Viele. Deshalb mag der statistische Nachweis dafür, dass die Einführung der genannten Sicherungseinrichtungen auch im financiellen Interesse der Eisenbahnen liegt, beruhigend wirken, indem gezeigt werden kann, dass die Summen, welche alljährlich für die Beschädigung von Menschen und Gütern und Zerstörung an Eisenmaterial zu zahlen sind, bei der Einführung von Sicherungseinrichtungen stetig sinken. Der „Railway-News“ sind folgende Zahlen entnommen. Es betrugen die gezahlten Entschädigungen in % der Roheinnahmen:

In den Jahren	1865/69	70/74	75/80	80	81	82	83	84
Bei d. London- u. North-western-Railway	1,76	1,42	1,40	0,80	0,80	0,67	0,66	0,66
Bei d. Midland-Railway	1,29	0,97	0,90	0,68	0,46	0,63	0,39	0,64

Die Betriebslänge beziffert sich bei der ersteren auf 2770 und bei der letzteren auf 2520 *km*. *R.*

Pilatusbahn. An der constituirenden Generalversammlung vom 29. März nahmen laut dem „Vaterland“ 73 Actionäre mit zusammen 3080 Actien Theil. Der vorgelegte Statutenentwurf Nr. 2 wurde artikelweise berathen. Eine Abänderung erlitten einzig die §§ 14 und 19 bezüglich der Aufnahme von Anleihen. Die Competenz zur Contrahirung von Anleihen wird der Generalversammlung übertragen, statt wie im Entwurfe dem Verwaltungsrathe, und diesem letzteren die Ermächtigung zur vorübergehenden Geldbeschaffung auf den Betrag von 200000 Fr. beschränkt. Der Verwaltungsrath wurde aus acht Mitgliedern bestellt. Gewählt wurden: Major Britschgi (Alpnach), Landammann N. Durrer (Kerns), Banquier Falk (Luzern), Ed. Guyer-Freuler, Oberst Locher (Zürich), Dampfschiffverwalter E. Schmid, Bankdirector E. Sidler (Luzern), Ingenieur Strupler (Riesbach). Als Rechnungsrevisoren wurden bezeichnet: Herr E. Peyer, Hauptcassier der Gotthardbahn und Herr Ed. Cattani zum Hôtel „Titlis“, Engelberg, und zu deren Suppleanten: Herr J. Hodel, Geschäftsagent (Luzern) und Meyer (Zürich) gewählt. Die Verhandlungen wurden bei Abwesenheit des erkrankten Herrn Guyer-Freuler durch Herrn Fürsprech Dr. Zuppinger (Zürich) geleitet.

Die Bower-Gaslampe. In der permanenten Bauausstellung des

Architectenhauses ist aus Anlass des Schinkelfestes ein Versuch mit der Bower-Gaslampe gemacht worden, der sich, wie das „Wochenblatt für Baukunde“ mittheilt, gut bewährt hat. Die Lampe, welcher das Gas von oben central zugeführt wird, gibt ein sehr angenehmes ruhiges etwas bläuliches Licht und trägt vermöge ihrer ganzen Einrichtung zu einer lebhaften naturgemässen Lüftung bei. Nach der Angabe des Ausstellers ist ein wesentlicher Vortheil der Lampe die bedeutende Ersparniss an Gas, die sich nach den vorliegenden Zeugnissen mehrerer Fachleute anderen Systemen des Beleuchtungskörpers gegenüber auf nahezu 50 % beziffert. Die eigentliche Bezeichnung ist Bower-Duplex-Regenerativ-Gaslampe nach den vereinigten Patenten von Grimston, Thorp und Brower. Ausführliche illustrirte Beschreibungen dieses Systems werden vom Ingenieur David Grove, Berlin Friedrichstrasse 24, versendet.

Technische Einheit im Eisenbahnwesen. Nachdem der schweiz. Bundesrath die s. Zeit auf den 1. September letzten Jahres festgesetzte zweite internationale Conferenz über technische Einheit im Eisenbahnwesen auf Wunsch der Regierung von Italien und im Einverständniss mit den übrigen Staaten bis auf Weiteres verschoben hatte, machte er den betheiligten Staaten den Vorschlag, dieselbe am 10. Mai d. J. nach Bern einzuberufen. Es scheint nun alle Aussicht auf das Zustandekommen dieser zweiten Conferenz vorhanden zu sein, wenigstens hat die österreichische Regierung ihre Zustimmung zu diesem Vorschlage bereits gegeben und ihre Delegirten bestimmt; auch von Italien wird die Zusage erwartet.

Gaskraftmaschinen. Mit Rücksicht auf den in Nr. 9 d. B. erwähnten Entscheid des deutschen Reichsgerichtes zu Leipzig versendet die Gasmotorenfabrik Deutz ein Rundschreiben, in dem sie darlegt, dass das Reichsgericht durch Aufrechterhaltung des Anspruchs 5 des Patentes Nr. 532, sowie des Patents Nr. 2735 den von der Gasmotoren-Fabrik Deutz construirten Motoren den Patentschutz bestätigt, nicht allein mit Bezug auf ihre constructiven Einzelheiten, sondern auch hinsichtlich ihrer Arbeitsweise.

Transport von Krupp'schen Kanonen. Man schreibt uns, dass sowol Central- als Nordost-Bahn den Transport der Krupp'schen 120 Tonnen-Geschütze definitiv abgelehnt haben. Das interessante, immerhin etwas gewagte Experiment findet somit nicht statt.

Aare-Correction. Für die Leitung und Ueberwachung der Aare-Correction hat die Regierung des Cantons Aargau gewählt: Herrn Ingenieur Franz Allemann in Enge bei Zürich.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
5. April	Asylcommission	Wädensweil	Sämmtliche Schreinerarbeiten für den Krankenasylbau.
5. April	Karl Krebs	Mühledorf (Ct. Bern)	Neubau eines Wohnhauses.
5. April	Bleuler-Hüni, Ingenieur	Riesbach	Herstellung ven ca. 1000 m^2 Schaalenpflästerung in der Gemeinde Hottingen.
5. April	Gemeindrath	Veltheim (Ct. Zürich)	Herstellung einer eisernen Röhrenleitung.
7. April	Strassen- und Baudepartement (Braun)	Frauenfeld	Cementarbeiten beim Umbau der Hubbachdolle bei Romanshorn.
7. April	Strassen- und Baudepartement (Braun)	Frauenfeld	1) Maurer- und Steinhauerarbeiten bei Erhöhung der Brustwehr an der Mühlebachbrücke in Bürglen. 2) Steinhauer- und Schlosserarbeiten bei Erhöhung der Brustwehr an der Brücke in Bottighofen. 3) Erd-, Cement- und Maurerarbeiten beim Umbau einer Dolle beim „Storchen“ in Weinfelden. 4) Maurer- und Steinhauerarbeiten beim Umbau einer Stützmauer in Kurzrickenbach. 5) Maurer-, Steinhauer- und Schlosserarbeiten bei Erweiterung der Fahrbahn auf der Brücke in Emmishofen. 6) Bachcorrections-, Maurer- und Cementarbeiten beim Umbau der Engelisbrücke in Sitterdorf.
8. April	Kirchenbaucommission	Bettlach (Ct. Soloth.)	Schreinerarbeiten und die Bedachung des Thurmhelmes in Zinkblech.
10. April	Cantonsbaumeister	St. Gallen	Schreinerarbeiten, Malerarbeiten und die Gaseinrichtung für den Cantonalbank-Neubau.
10. April	Wasserbaucommission	Lachen (Ct. Schwyz)	Correction des untern Laufes vom Schlierenbach im Innerthal im Betrage von 40000 Franken.
12. April	Schweiz. Departement des Innern	Bern	Lieferung des Hartsteinsockels für das Postgebäude in Luzern.
15. April	Baucommission	Bütschwyl (Ct. St. Gallen)	Glaserarbeit für die neue Pfarrkirche.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique № 15.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0.30
Haupttitelseite: Fr. 0.50
Inserate nimmt allein entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd VII. ZURICH, den 10. April 1886. № 15.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
11. April	Otto Dorer, Architect	Baden (Ct. Aargau)	Steinhauerarbeiten für einen Neubau.
15. April	E. Bleuler-Hüni, Ingenieur	Riesbach	Erdarbeit, Chaussirung und Randsteinlegen der Casinostrasse in Hottingen.
15. April	Gemeindrath	Allschwil (Ct. Basell.)	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer- und Schreinerarbeiten für den Schulhausbau.
15. April	Direction der Schweiz. Nordostbahn	Zürich	Sämmtliche Arbeiten für ein Wärterwohnhaus im Betrage von 4400 Fr.
15. April	Emil Wild, Architect	St. Gallen	Neubau einer Holzspalterei und Badanstalt im Bürgerspital.
17. April	Kirchenbaucommission	Weggis (Ct. Luzern)	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler-, Dachdecker- und Schmiedearbeiten für den Kirchenbau.
17. April	E. Vischer & Fueter	Basel	Gypser- und Spenglerarbeiten zum Neubau der Speisewirthschaft am Claragraben.
17. April	E. Wild, Architect	St. Gallen	Malerarbeit im Neubau des Industrie- und Gewerbemuseums.
19. April	Directorium der schweiz. Centralbahn	Basel	Herstellung von 14 Wärterhäuschen.
20. April	Wilh. Hanauer, Architect	St. Gallen	Neubau des Schulhauses in Emmetten.
20. April	Saluz, Stadtingenieur	Chur	Wasserversorgung der Stadt Chur (Quellenfassung, Grabarbeit, Röhrenlieferung und -Legung etc.)
24. April	A. Aebi, Secretär	Wickhardswyl (Ct. Bern)	Arbeiten und Lieferungen zum projectirten Um- und Anbau des Schulhauses.

Continuirliche Bremsen für Gebirgsbahnen.

Die Fachmänner sind wol darüber einig, dass die continuirlichen Bremsen die Sicherheit der Eisenbahnzüge wesentlich erhöhen. Die successive Einführung dieser Bremsen kann daher nicht mehr in Frage kommen; es kann sich nur mehr um die Wahl des Systems handeln. Nachdem von den die Schweiz umgebenden Staaten Frankreich und Deutschland überwiegend den automatischen Luftdruckbremsen den Vorzug gegeben worden, sind die schweizerischen Bahnen wegen des nothwendigen Anschlusses mehr oder weniger in ihrer Wahl beeinflusst; es ist nicht mehr der technische Werth oder Unwerth eines Systems, was den Ausschlag gibt, sondern vornehmlich die Frage der Kuppelungsmöglichkeit. Da wir indessen auch an solche Länder, beziehungsweise Bahncomplexe stossen, welche wahrscheinlich ebenso sicher das Vacuumsystem beibehalten resp. einführen werden, wie Oesterreich und das italienische Netz der adriatischen Bahnen, da die Zahl der Durchgangswege von Land zu Land eine beschränkte ist, so will uns scheinen, dass ob der Kuppelungsfrage doch die speciellen Verhältnisse in der Schweiz nicht ausser Acht gelassen werden sollten. Wir haben in der Schweiz andere Bahnverhältnisse, resp. speciell Gebirgsbahnen, die es nahe legen, dass die Bremsen der Flachlandbahnen den herwärtigen Bedürfnissen nicht vollständig entsprechen können. Der Zweck dieser Zeilen ist, die principiellen Unterschiede in den Bremsaufgaben auf der Thalbahn und auf der Bergbahn hervorzuheben.

Das Bekanntsein mit den verschiedenen Bremssystemen müssen wir voraussetzen und wollen in Kürze diesbezüglich nur Folgendes bemerken:

Die zwei sich heutzutage noch gegenüberstehenden Bremsen gruppiren sich in Luftdruckbremsen, sämmtlich automatisch, repräsentirt durch die Systeme Westinghouse, Carpenter, Wenger & Schleifer, und in Vacuumbremsen mit der nicht automatischen Hardybremse und den automatischen Systemen Clayton und Sanders-Körting.

Noch andere Bremssysteme, wie die Frictionsbremsen, electrischen Bremsen und Dampfdruckbremsen kommen vereinzelt vor und erfüllen meist specielle Zwecke.

Der eigentliche Brems-Effect aller genannten Bremsen ist im Grossen und Ganzen stets derselbe und die Verschiedenheiten der Wirkung beziehen sich wesentlich nur auf die Raschheit der Inkraftsetzung und der Lösung der Bremsen. In dieser Beziehung steht ohne Zweifel die electrische Bremse oben an; ihr müsste der Preis gebühren, allein sie scheint leider auch in Bezug auf Complicirtheit ihrer Construction den ersten Rang einzunehmen. Nach den Versuchen auf der französischen Staatsbahn nimmt hinsichtlich der Raschheit der Bremswirkung die automatische Vacuumbremse den ersten Rang ein, geht also in dieser Beziehung bei überdiess weitaus grösserer Einfachheit allen Luftdruckbremsen voraus, indess steht sie hinsichtlich der Raschheit des Entbremsens allen anderen Systemen nach.

Die Sicherheit der Function im Betriebe, wol gleichbedeutend mit dem eigentlichen Werth der Bremse, ist aber abhängig von der Einfachheit und Leichtverständlichkeit der Einrichtung; das zeigt sich einerseits an der bisherigen Unmöglichkeit der Ausbreitung der electrischen Bremse, anderseits an der Thatsache, dass die einfachste aller continuirlichen Bremsen, *die nicht automatische Vacuum- oder die Hardybremse,* sowol in England als auch auf dem Continent noch so viele Vertheidiger, resp. vielfache Anwendungen hat. Diese Bremse eignet sich ferner ganz speciell für Gebirgsbahnen, weil sie wie keine andere bei der Thalfahrt genauest regulirt und dem Gefälle mit grösster Sicherheit entsprechend dauernd in Function gehalten werden kann.

Warum diese Eigenschaften auf den Gebirgsbahnen einen so hervorragenden Vortheil bilden, ergibt sich aus folgender Betrachtung:

Die Züge der Thalbahnen haben durchschnittlich grosse Geschwindigkeiten, resp. grosse lebendige Kräfte und sind daneben nur von geringen Gefällen beeinflusst. Es liegt somit die Hauptaufgabe der continuirlichen Bremse auf den Thalbahnen, *wesentlich in der möglichst raschen Vernichtung der lebendigen Kraft des Zuges.*

Bei den Bergbahnen hingegen bildet die lebendige Kraft, weil in der Regel nicht rasch gefahren wird, nicht die Hauptsache, sondern die dem Gefälle entsprechende Componente der Schwerkraft, **welche,** im Gegensatze zu der nicht weiter wachsenden lebendigen Kraft des Thalbahnzuges, unermüdlich **an einer Steigerung der Gefahr arbeitet,** sobald als ihr die Bremskraft nicht mindestens ebenbürtig entgegensteht. Das sogenannte Reguliren auf dem Gefälle will soviel sagen, dass die Bremskraft immerfort der Unheil vermehrenden Schwerkraft genau, (d. h. nur um unendlich wenig zurückstehend) entsprechen soll. Ein Ueberschuss der ersteren heisst Verzögerung, — ein Mangel Beschleunigung.

Nun ist allgemein bekannt, dass sämmtliche automatischen Luftdruckbremsen mit *einer* Leitung niemals auf die Dauer in jedem Fahrzeug den gleichen Zustand erhalten können.

Die Bremskraft ist daher erschöpfbar, d. h. sie nimmt im Allgemeinen mit der Zeit ab und zwar noch dazu *ungleich.* Es ist daher auf einem langen Gefälle nöthig, dass behufs Füllung der einzelnen Kraftreservoirs die Bremsen von Zeit gelöst und erst nachher wieder in Function gesetzt werden, was sich als *intermittirender* Betrieb bezeichnen lässt.

Es ist nun einleuchtend, wie verhängnissvoll dieser Mangel der automatischen Luftdruckbremse auf einem langen Gefälle werden könnte, wenn gerade in dem Momente ihrer Erschöpfung ein *Nothfall* eintreten, der Zug plötzlich gestellt werden sollte. Es wäre keine Bremskraft vorhanden. In Frankreich wird desshalb auf den meisten Bahnen die Verwendung der Westinghousebremse zur Regulirung der Fahrgeschwindigkeit auf langen Gefällen geradezu verboten, um diese Bremskraft als Reserve für den Nothfall aufzusparen. Ist damit nicht zugestanden, dass diese Bremse für lange Gefälle nicht eigentlich passt?

Der *Einfluss des Intermittirens auf die Geschwindigkeit* lässt sich am besten an einem Beispiel zeigen.

Das verhältnissmässig rasche Lösen und Wiederfüllen der Westinghousebremse ist bekannt, dennoch dauert diese Manipulation bei einem stärkeren Zuge mindestens 5 Secunden. Wenn nun z. B. der Zug auf 25 ‰ mit durchschnittlich 36 *km* Geschwindigkeit verkehrt, so erfährt er während der 5 Secunden schon eine Steigerung der Geschwindigkeit um ca. 4 *km* pro Stunde, d. h. er ist in dieser kurzen Zeit schon auf 40 *km* gekommen und muss dafür im nächsten Moment wieder um so kräftiger gebremst werden, damit die Geschwindigkeit in der Folge *unter* die durchschnittlichen 36 *km* gebracht werde. Diese Intermittirungen sind erfahrungsgemäss bei den Luftdruckbremsen weit öfter zu wiederholen als bei den Vacuumbremsen. Eine regelmässige Fahrt, d. h. ohne allzustörende Aenderungen der Fahrgeschwindigkeit ist daher bei den Luftdruckbremsen schwer zu erzielen.

Diessbezüglich liegt der Vortheil ohne Zweifel auf Seite der Hardy-Bremse, weil das Steigen und Abnehmen oder Nachlassen der Bremskraft in keiner Weise behindert ist; dann der automatischen Bremsen mit *zwei* Leitungen,

indem dieselben auch einen absolut continuirlichen Betrieb auf der Thalfahrt sichern; immerhin gibt es bei der Doppelleitung wieder ein gutes Stück Complication mehr und die Schwierigkeit der Doppelkuppelung wird sich namentlich bei unsern Intercommunicationswagen zeigen.

Die einfachen automatischen Bremsen. deren Verhalten in Bezug auf continuirliche Wirkung der Bremsung bei der Thalfahrt im gewöhnlichen Betrieb fast jede Sicherheit zu gewähren scheint, sind nächst der Hardybremse als die einfachsten vorzuziehen. (Probeweise hielten die Körtingbremsen das Vacuum stundenlang ohne nennenswerthe Verminderung desselben.)

Wir haben hier noch eine kürzlich irgendwo ausgesprochene irrige Ansicht zu berühren, nach welcher das intermittirende Bremsen in Betreff der Erhitzung der Bandagen vortheilhafter sein soll, als das gleichmässig continuirliche. Es wurde dabei wol ganz übersehen, dass in beiden Fällen *ein* und *dieselbe* mechanische Arbeit in Wärme umgewandelt werden muss, dass also die Temperaturunterschiede, welchen zufolge ein Abströmen der Wärme nach Aussen erfolgt, um so höher ausfallen müssen, je ungleichmässsiger auf die einzelnen Bandagen vertheilt und je ungleichförmiger die Entwickelung der Wärme stattfindet. Es garantirt also gerade *die Hardybremse durch die gleichmässigste Wirkung und Vertheilung der Bremskraft die niedrigsten Maximaltemperaturen der* Bandagen, bei einem gegebenen Bremseffect in einer gegebenen Zeit. Was das heissen will, kann nur derjenige ermessen, der in der Praxis schon Beobachtungen über Bandagenerhitzungen auf längern Gefällen vorgenommen hat. Es ist wol zu beachten, dass die Zugsgeschwindigkeit ein ganz wesentlicher Factor hiebei bildet, indem pro Zeiteinheit um soviel mehr Arbeit in Wärme umgesetzt wird, als die Geschwindigkeit grösser ist. Es ist bei den gesteigerten Ansprüchen an die Schnellzüge daher sehr wichtig, ob die Bremskräfte bestmöglichst vertheilt seien oder nicht.

Alles was wir bisher gegen den intermittirenden Betrieb vorgebracht haben, könnten wir am Ende noch zu Gunsten der Einheit der Kuppelung hinnehmen, wenn wir nicht noch speciell für den Bergbahnbetrieb folgende Umstände betrachten müssten, die sich am besten bei Voraussetzung eines bestimmten Zuges demonstriren lassen:

Setzen wir voraus wir hätten einen Nachtschnellzug, gross genug, um den Einfluss der Maschinenbremse nicht mehr dominiren zu lassen. Das eine Mal stehe uns die Westinghousebremse, das andere Mal die Hardybremse zur Verfügung. Es seien beide Male die Conducteure angewiesen, im Nothfalle die Handbremsen zu bedienen, d. h. sobald das Nothsignal vom Führer *gehört* wird; es sei aber ausdrücklich vorausgesetzt, dass der Zug schon längere Zeit ohne irgend einen Unfall verkehrt habe, so dass das Zugspersonal nicht speciell auf einen Allarm vorbereitet sei. (Nach der 999. glücklichen Fahrt pflegen bekanntlich die Conducteure Nachts auch lieber der Ruhe, als dass sie constant Wache stehend die Ohren spitzen.)

Dem Führer soll zunächst die Westinghousebremse zur Verfügung stehen und er soll seine schwierige Aufgabe ohne Ermüdung das lange Gefälle hinunter richtig besorgen, d. h. er soll alle paar Minuten die Bremse auf die genannten fünf Secunden lösen behufs Wiederfüllung der Reservoirs, und die Luftpumpe soll ebenfalls unfehlbar sein. Nun vergesse man nicht, dass *jedesmal* die mit fünf Atmosphären gepresste Luftmasse *alle Leitungen und Ventile durcheilen* muss, wobei die Möglichkeit, dass eine Unregelmässigkeit eintritt, mit der Zahl der Bremsungen wächst. Es soll nun z. B. ein loses Stück Schlauchmaterial plötzlich ein Ventil verstecken, d. h. die Bremse zum Versagen bringen, wie es ja auch schon vorgekommen ist. Was dann? Der Führer bemerkt diess erst **nach** dem Momente, wo *die Bremse wegen der vorausgegangenen Beschleunigung wieder hätte mit grösserer Kraft eingreifen sollen.* Er probirt vielleicht nochmal, weil es ja möglich ist, dass ein erneuter Luftstrom das Hinderniss weghebt. Entweder gelingts oder aber nicht. Die Nothsignale und der Contredampf sind die letzten Remedien. Die ersteren werden in nützlicher Zeit überhört, besonders leicht bei erhöhtem Gerassel in den Tunnels und der Contredampf bringt ein blosses Schleudern der Triebräder hervor, *weil die Adhäsion bei der schon gesteigerten Geschwindigkeit* und bei feuchten Schienen auf ein Minimum herabgesunken ist. (Es war ja eine starke Zugscomposition vorausgesetzt.) Nichts arbeitet mehr als die beschleunigende Schwerkraft — die Katastrophe ist da und zu spät wäre die Einsicht, dass die Einheit der Bremse zu theuer erkauft sei.

Im andern Falle habe der Führer die einfache Hardybremse zur Verfügung. Eine von Zeit zu Zeit kaum bemerkbare Handgewegung, verbunden mit der Beobachtung des Manometers, das stets unfehlbar die vorhandene Bremskraft in den Wagen anzeigt, genügt zur vollkommenen Regulirung der Zugsgeschwindigkeit. Die Bremskraft ist stets auf jeden Wagen gleich vertheilt nach Massgabe des in der Hauptleitung vorhandenen Vacuums; denn es gibt nur *ein* gemeinsames Kraftreservoir, die äussere Atmosphäre. Kein Luftstrom braucht die Leitungen und Ventile zu alteriren Von Letzteren sind überhaupt keine vorhanden.

Das Vacuum, das in der einmal geschlossenen Leitung erzeugt wurde, hat das Bestreben, die Kuppelverschlüsse nur noch haltbarer zu machen und der Ejector liefert das Vacuum in fast unerschöpflicher Weise, ist jedenfalls ganz bedeutend zuverlässiger als eine Luftpumpe nebst Reservoirs etc. Ein plötzliches Versagen ist dergestalt *fast absolut undenkbar*, aber gesetzt der Fall, es würde dennoch eintreten, so müsste es vom Führer urplötzlich am Manometer bemerkt werden. Wegen der Einfachheit der Anordnung würde er den Ueberblick nicht verlieren und sofort wissen, dass nun kein erneutes Probiren der Bremse mehr helfen könne. Daher müsste auch nicht *eine* kostbare Secunde mit unnützen Ueberlegungen oder Handlungen verpasst werden und der Führer könnte überhaupt viel leichter klaren Verstand bewahren. Die noch in keiner Weise gesteigerte Geschwindigkeit würde die Nothsignale eher hören lassen und die noch vorhandene grössere Adhäsion wäre durch den Contredampf noch ausnutzbar.

Der wesentliche Unterschied der beiden Bremsen liegt darin, dass wir es einerseits bei der Hardybremse mit *einer einfachen, vor- und rückwärts gleich frei gangbaren Transmission zu thun haben, welche den Willen des Führers in jeder Richtung unmittelbar überträgt, während anderseits die Westinghousebremse* (sowie die Verwandten derselben), *ein Sperrwerk bildet, dessen Spiel in mehrfacher Hinsicht nicht unmittelbar vom Willen der leitenden Person abhängt.*

Diese Betrachtung zeigt zunächst, dass eine Bergbahn, bei welcher das Bremsen auf der Thalfahrt ein Haupterforderniss ist, keine Bremse wählen soll, *deren allfälliger Defect sich erst in dem Momente zeigt, wo sie nach unterbrochener Wirkung erst recht kräftig in erneuter Thätigkeit eingreifen sollte. Die Bremse der Bergbahn muss so beschaffen sein, dass sie bei der Thalfahrt dem stets lauernden Feind, der Schwerkraft, auch nicht einen Augenblick die Zügel schiessen lässt.*

Diess sind wol die Gründe, warum die einfache Vacuumbremse, System Hardy, obwol nicht automatisch, heute noch am Semmering und Brenner, sowie auch am Gotthard in so hohem Ansehen steht und vom Personal als eine wahre Wohlthat ohne die üblichen Kehrseiten von derartigen Neuerungen betrachtet wird.

Immerhin wird der Mangel der Automaticität der Hardybremse zum Theil begründet gegen dieselbe ins Feld geführt. Es ist zwar dem entgegenzuhalten, dass durch geeignete Besetzung der Schlusshandbremsen die Automatizität zum grossen Theile ersetzt werden kann, allein wir wollen hier kein Endurtheil ableiten, vielmehr ein solches der Praxis überlassen; nur noch einen Punkt wollen wir erwähnen, der bei Beurtheilung der ganzen Sachlage nicht ausser Acht gelassen werden darf.

Bei dem Bestreben der letzten Jahre nach Erhöhung der Sicherheit der Züge durch Zuthaten an der Einrichtung der Locomotive, durch Inanspruchnahme derselben für Zwecke der Beheizung, Beleuchtung, Signalisirung etc. wird gar nie nach der Grenze der Leistungsfähigkeit des Locomotivperson als gefragt. Auf der Linie gibt es stets grössere Leistungen

zu bewältigen, in Vermehrung und Verstärkung der Züge, eine Menge neuer Signale steigert die Aufmerksamkeit nach Aussen und auf dem Führerstand erwächst successive ein Labyrinth von Hahnen, Ventilen, Hebeln und Griffen. Auf einer stark frequentirten Bergbahn culminiren diese Verhältnisse. Mit einem complicirten Bremsapparat würde man nun die Aufgabe des Führers in einer Weise erschweren, dass die erhöhte Sicherheit der Bremse wieder durch die grössere Unsicherheit der Manipulationen des Führers aufgehoben würde.

Wir haben den Gegenstand hiemit zwar lange nicht erschöpft, aber wir glauben etwas näher erörtert zu haben, dass und warum die Lösung der Bremsfrage für Gebirgsbahnen nicht wol der Hauptsache nach aus der Praxis der Flachlandbahnen abgeleitet werden kann, welche Meinung auch jüngst in einem bemerkenswerthen Artikel in Glaser's Annalen der preussische Maschinendirector Wichert, der doch gewiss sehr für das Princip einer einheitlichen Luftdruckbremse eingenommen sein müsste, hervorgehoben hat.

Resümirend halten wir dafür, dass beim heutigen Stande der Bremsfrage die Bergbahnen namentlich für die schnellgehenden Bergzüge die Hardybremse nicht verlassen und dass für den Fall als automatische Wirkung als unumgänglich gehalten würde, sie sich auf Versuche mit Vacuumbremsen *eventuell* mit Doppelleitungen beschränken sollten, wie dieses auch von Maschinendirector Wichert empfohlen wurde.

Luzern, im März 1886. *J. Stocker.*

Lawinenfall auf der Linie Bouveret-St. Gingolph.

Die Linie Bouveret-St. Gingolph bildet auf schweizerischer Seite das letzte Glied der directen Eisenbahn-Verbindung des Cantons Wallis mit Savoyen und Frankreich. Das Stück St. Gingolph-Evian von der Gesellschaft der P. L. M. gebaut, wird voraussichtlich Anfang Juni gleichzeitig mit dem Stück Simplonbahn Bouveret-St. Gingolph dem Betriebe übergeben werden, wodurch die kürzeste Verbindung zwischen der Cantonshauptstadt Sitten und Bellegarde-Lyon-Paris etc. hergestellt sein wird.

Leider hat sich Anfangs dieses Monates ein ungemüthlicher Gast auf der Strecke Bouveret-St. Gingolph angemeldet, der wol noch rechtzeitig sowol die Bahngesellschaft, wie cantonale und eidgenössische Aufsichtsbehörden darauf aufmerksam machen wollte, dass denn so ganz ohne Weiteres bei gewissen Jahreszeiten, hauptsächlich aber im Frühjahre, die Strecke nicht befahren werden dürfe; es wäre denn, dass vorher besondere Schutzvorkehren gegen Lawinenfall getroffen würden.

Am 6. März 1886, Abends zwischen 8 und 9 Uhr, ging von dem 2178 *m* hohen Grammont eine Schneelawine auf dessen nördlichem Gehänge durch die Runse von Chanmény nieder. Am Fusse des Berges angelangt, bedeckte sie die daselbst befindliche Strasse und neu angelegte Bahn 5 *m* bis 9 *m* hoch auf eine Länge von 25 *m* bis 30 *m* und gelangte theilweise noch in den Genfersee, da sich dicht neben letzterem Bahn und Simplonstrasse befinden. So ca. 2000 m^3 Schnee mögen hier Bahn und Strasse bedeckt haben, die wegzuräumen viel Geld und Zeit gekostet hätte. Man beschränkte sich daher, Strasse und Bahn nur in der für den Verkehr nöthigen Minimalbreite im Schnee und Eis der Lawine zu öffnen, so dass gegenwärtig noch (wir schreiben Ende März) eine grosse Masse Schnee vorhanden ist, wie aus nebenstehendem Bilde ersichtlich.

Die Lawine brauchte ungefähr 15 Minuten zu ihrem Niedergang. Das Getöse, welches sie dabei verursachte, war so gross, dass man es im gegenüber liegenden Vivis, also auf 8 *km* Entfernung, sehr gut hörte; jedoch glaubte man, da es Nacht war, besagtes Geräusch rühre von explodirten Minen in den Steinbrüchen von La Meillerie her.

Wäre der Bahnbetrieb zwischen Bouveret und Evian schon eröffnet gewesen, so hätte jedenfalls aus besagtem Lawinenfalle eine längere Betriebsstörung, wenn nicht Aergeres resultiren müssen.

Die nähere Untersuchung wird lehren, welche Vorkehren zu treffen sein werden, um diesem Uebelstande resp. der darin enthaltenen Gefahr für den Betrieb der Bahn zu begegnen.

Würde die Lawine immer an derselben Stelle fallen, so wäre das Einfachste die Führung der Bahn mittelst



Galerie; da aber die Lawinen häufig an anderen Stellen (bis 300 *m* von der letztgefallenen entfernt) niedergehen, somit eine Länge von 300 *m*—400 *m* der Bahn bestreichen, so würde die Galerieherstellung sehr kostspielig und man wird daher wol noch andere Mittel in Frage ziehen, bevor ein endgültiger Entscheid gefasst wird. Man spricht von Aufforstung, wozu eidg. Subsidien erwartet werden, aber wie lange dauert es bis die Waldungen gross und stark geworden, um die Lawinengefahr abzuwenden? Wol mindestens 15 bis 20 Jahre; bis dahin kann die Bahn alle Jahre gefährdet sein. Künstliche Anlagen von Hindernissen, behufs Zertheilung, Verkleinerung und Rückhaltung der Lawine, wenn ausführbar, oder die Führung der Bahn mittelst Galerie werden voraussichtlich neben der Aufforstung gleichzeitig in's Auge gefasst werden müssen, wenn rationell und rasch vorgegangen werden soll. *A.*

Ventilation und Heizung.

Die Zuführung frischer, gesunder Luft in unsere Wohnräume ist eine ebenso wichtige hygieinische Massregel, wie die Versorgung mit gutem Trinkwasser. Dass durch die Einathmung ungesunder Luft ebensogut Krankheiten entstehen können, wie durch das Trinken inficirten Wassers, ist eine Thatsache, die um so grössere Bedeutung gewinnt, wenn man bedenkt, dass wir durchschnittlich in der Stunde $^1/_2$ m^3 Luft einathmen. Es kann daher auf gute Ventilationseinrichtungen bei Neubauten nicht genug Gewicht gelegt werden und, es sollte dies um so mehr geschehen, als sich solche Einrichtungen in der Regel ohne grosse Mehrkosten anbringen lassen. Nach Pettenkofer soll die Luft, welche wir einathmen, nicht mehr als 1 ‰ Kohlensäure enthalten, wenn sie als *gesund* betrachtet werden soll. Die Luft im Freien enthält bloss 0,34 bis 0,50 ‰ Kohlensäure. Wird ein Raum bewohnt, so verschlechtert sich die Luft zusehends, indem ein Mensch per Stunde 22 *l*, eine Gasflamme 90 *l*, ein Petroleumlicht 58 *l* und eine Kerze 11 *l* Kohlensäure abgeben. Hieraus geht hervor, dass die Luft in einem Raum um so rascher verschlechtert wird, je kleiner derselbe ist und je mehr Menschen und Flammen sich darin befinden. — Soll die Luft in einem Wohnraume gesund sein, so ist es daher nothwendig, dass der Zimmerluft genügend sauerstoffhaltige frische Aussenluft, im Winter erwärmt, zu- und die schlechte, Dünste und Kohlensäure enthaltende Luft, ohne dass Zugluft entsteht und ohne dass man dabei kalte Füsse bekommt, in entsprechendem Masse abgeführt werde. General Morin gibt das nöthige Luftquantum pro Stunde und Kopf, insofern die Räume der Gesundheit zuträglich sein sollen, wie folgt an:

in Spitälern bei gewöhnlichen Kranken	60—70 m^3
„ „ „ Verwundeten	100 „
„ „ „ Epidemien	150 „
„ Gefängnissen	50 „
„ Werkstätten, gewöhnlichen	60 „
„ „ ungesunden	100 „
„ Casernen am Tage	30 „
„ „ bei Nacht	40—50 „
„ Schauspielhäusern	40—50 „
„ Sälen für länger dauernde Versammlungen	60 „
„ „ „ kürzer „ „	30 „
„ Schulen für Kinder	12—15 „
„ „ „ Erwachsene	25—30 „
„ Ställen verschiedener Art	180—200 „

Im Fernern gibt Staebe in seiner preisgekrönten Schrift über das beste Ventilationssystem an, dass für den Abzug des Rauches allein 20 m^3 per Kopf und per Stunde zu rechnen sind. Englische Schriftsteller geben folgende practische Regel, die allerdings einfach aber nicht immer zutreffend ist: Die Summe des Luftcubus und Ventilationsquantums per Kopf und Stunde soll gleich 100 sein. Wenn also z. B. in einer Kaserne per Kopf 17 m^3 vorhanden sind, wäre das stündliche nothwendige Ventilationsquantum 83 m^3; denn es ist $17 + 83 = 100$.

Da für diesen Luftbedarf die spontane Ventilation, d. h. der Zutritt der Aussenluft auf natürlichem Wege durch die Fensterritzen, Mauern etc. nicht genügt (es beträgt diese nach wissenschaftlichen Untersuchungen bei grossen äussern Abkühlungsflächen höchstens die Hälfte des Zimmerraums), so ist dieselbe auf künstlichem Wege zu bewerkstelligen. Dies ist Aufgabe der Lüftungstechnik und wird es in jedem speciellen Fall zu überlegen sein, welche Construction die geeignetste ist.

Bei solchen Räumen, in welchen für die Erwärmung derselben schon Oefen vorhanden sind, kann die Luft-Zu- und Abfuhr durch mittelst Gas geheizte Apparate geschehen, auch kann die Luft mittelst Ventilatoren zu- und abgeführt werden; am rationellsten ist es aber und am gesündesten, *die Lüftung mit der Heizung* zu verbinden, indem man dann im Winter in den Zimmern nahezu dieselbe angenehme Luft wie im Sommer haben kann. Der Raum wird durch den sanften Luftstrom gleichmässig erwärmt, so dass Fussboden und Decke keine grossen Temperaturdifferenzen aufweisen. Es ist dabei gleichgültig, ob die Luft durch Calorifers, Einzelöfen, Dampf- oder Wasser-Heizöfen erwärmt wird, indem gut construirte Caloriferes und eiserne Oefen, die nicht glühen, die Luft ebenso rein und noch reiner erhalten wie Dampf-, Wasser- und Kachel-Oefen. Die Luft wird in jedem Fall an warmen Flächen erwärmt und es entweicht den Dampf- oder Wasseröfen absolut keine Feuchtigkeit wie Viele meinen. Bei jeder Lüftung mit oder ohne Heizung sind die nöthigen Canäle für Zuleitung der Luft zum Zimmer und für die Ableitung ins Freie anzulegen. Die Abflussleitungen sind immer in vor Abkühlung geschützten Zwischenwänden nach dem obersten gemeinschaftlichen Dachraum gehend, der mit offenen Lücken versehen ist, anzuordnen, oder sie sollen bis über Dach geführt und dort mit windablenkenden Hüten bekrönt werden. Diese Abzugscanäle erhalten in der Regel im Zimmer zwei Mündungen mit verschliessbaren Klappen. Die eine nahe dem Fussboden, um die kälteste Luft, unter Erhaltung der Wärme im Zimmer abfliessen zu lassen, und eine unter der Zimmerdecke, um die wärmste Luft abzuführen und den Raum zu kühlen. — Mittelst dieser Klappen kann man je nach Bedürfniss und nach Wunsch den Abfluss der verbrauchten warmen oder kalten Luft reguliren.

Die Zuführung der warmen Luft erfolgt, je nach Art der Anlage, an einem im Zimmer selbst stehenden Mantelofen, sei es, dass derselbe direct durch ein Feuer oder durch Dampf oder eventuell auch durch heisses Wasser erwärmt werde, oder es erfolgt dieselbe durch Canäle von neben oder unterhalb in gemauerten Mänteln stehenden Oefen, seien dieselben direct durch Feuer oder indirect durch Dampf oder Wasser geheizt.

Die erste Art, die Lüftungsheizung mit Heizkörpern im Raum ist die sogenannte Localheizung, die andere die Centralheizung.

Die Lüftungsheizung mit Heizkörpern im Raum mit direct geheizten Oefen empfiehlt sich bei kleinern und mittelgrossen Anlagen und Zimmercomplexen. Bei grossen Anlagen ist, der einfachen Bedienung wegen, die Centrallüftungsheizung vorzuziehen. Immerhin ist es *am richtigsten* und in jeder Beziehung am vortheilhaftesten, dass der Bauherr den Baumeister veranlasse, *vor* Feststellung des Planes und *vor* Beginn des Baues, die Pläne zur Einzeichnung der jeweilen *passendsten* Lüftungsheizung einem fachkundigen Techniker einzusenden.

Bei einem rationell construirten Ventilationsofen wird die frische Luft dem Freien oder einem gelüfteten Gang entnommen und an dem innern Heizkörper des Ofens mässig erwärmt. Dieselbe steigt zur Decke, sinkt durch die Abkühlung der Fenster und Mauerflächen zu Boden und wird durch die untere offene Abzugsklappe im Schlechtluftcanal in den offenen Dachraum oder über Dach in's Freie geführt. Im Princip sind sämmtliche richtig construirten Lüftungs-Heizöfen gleich, ob sich darum ein Mantel aus Blech oder Kacheln von beliebiger Form und Anordnung befinde. *Hauptsache* ist immer die, dass der Heizkörper *gross genug* gemacht sei, so dass er selbst bei der versprochenen Maximalleistung nicht glühend werde und der Mantel vom Heizkörper so viel Abstand habe, dass der Ofen nicht unangenehm strahle und dass sowol genügend Platz für die Zuführung der benöthigten frischen Luft von Aussen, als für die Circulationsluft im Zimmer vorhanden sei. Es haben daher die Mantelöfen gegenüber sämmtlichen Oefen ohne Mantel den wesentlichen Vorzug, dass sie die Zimmerluft gleichmässig erwärmen, dass man also stets warme Füsse hat und die Differenz zwischen Decken- und Fussbodentemperatur dabei die geringste ist. Im Ferneren kann man durch zweckmässige Anordnung mittelst eines Ofens *mehrere* Zimmer heizen.

Bei den Central-Heizkörpern tritt die frische Luft von Aussen unter den Calorifer in die Heizkammer und wird, nachdem sie dort auf ca. 50 à 60 ^{0} erwärmt wurde, durch die verschiedenen Warmluftcanäle in die entsprechenden Zimmer geführt, wo sie mit einer Temperatur von ca. 30 bis 40 ^{0} ausströmt. Da die kalte Aussenluft schwerer ist, wie die erwärmte, so hebt sie die letztere und es wird diese Bewegung um so stärker sein, je grösser die Temperaturdifferenz ist. Die Bestimmung der Canalweiten ist Sache der Berechnung und ist es daher vorsichtig, dieselben stets gross genug zu machen.

Die in jüngster Zeit vielfach angewandte Niederdruck-Dampfheizung nach dem System von Bechem und Post ist in dieser Zeitschrift (Bd. V Nr. 13) so ausführlich beschrieben worden, dass ein näheres Eintreten auf diese Centralheizung und andere überflüssig erscheint. Dagegen mag noch über die Berechnung des Wärmebedarfs und die Grösse der Heizfläche Einiges mitgetheilt werden.

Bei Berechnung des Wärmebedarfs ist in erster Linie die Abkühlung durch die Aussenmauern, durch die Zwischenwände, Fenster, Fussböden und Decken zu berücksichtigen. Es sind darüber weitläufige Untersuchungen angestellt und hat Herr Ingenieur Käuffer an Hand derselben eine graphische Tabelle angefertigt, welche sehr gute Resultate gibt.

In zweiter Linie kommen bei Heizkörpern ausser dem Raum die Wärmeverluste durch die Leitung in Betracht und schliesslich die nöthige Wärme für Erwärmung der von Aussen zugeführten frischen Luft.

Dem gegenüber kommt in Abzug die Wärmeentwickelung der Menschen und der Beleuchtungsvorrichtungen im Raum. Die Wärmeproduction eines Menschen ergibt sich aus der Verbindung des Sauerstoffes der eingeathmeten Luft mit dem Kohlenstoff des Blutes zu Kohlensäure. Diese beträgt bei einem Erwachsenen 124 Wärmeeinheiten per Stunde.

Eine Berechnung, nach den Sauerstoffmengen durchgeführt, welche Menschen verschiedenen Alters bedürfen,

führte Dr. Wolpert zu Zahlen, aus denen sich ein interessantes Gesetz abstrahiren lässt. Es ergibt sich nämlich vom 8. Jahre aufwärts bis zum 20. Jahre die Wärmeproduction annähernd durch Multiplication mit 6,2. Man erhält hiernach

für ein Lebensalter von	8	Jahren ca.	50 Wärmeeinheiten
„ „ „	15	„ „	90 „
„ „ „	20 à 40	„ „	124 „

vom 20. bis zum 40. Jahre bleibt sich die Production gleich, nimmt dann aber mit dem zunehmenden Alter ab und zwar von 40 bis 60 Jahren um etwa 1 W.-E. per Jahr. Es würde hienach also ein Mann von 60 Jahren 124 weniger 20 = 104 W.-E. per Stunde abgeben.

Die Wärmeproduction durch Gasflammen beträgt nach Redtenbacher per Stunde 600 à 700 W.-E., kann aber bei einem grossen Brenner und hohem Druck bis auf 1000 W.E. per Stunde steigen.

Diese Factoren wirken im Winter günstig, im Sommer ungünstig und es können Fälle vorkommen, wo die frische Luft nur leicht vorgewärmt oder sogar gekühlt eingeführt werden soll. Im Sommer z. B. muss die Luft mit einer niedrigeren Temperatur als die des Zimmers eingelassen werden, falls man Kühlung wünscht, und es sind daher besonders die nächtlichen Lüftungen mit geöffneten obern Abzugsklappen im Zimmer zweckmässig; sodann ist schon Morgens früh durch zeitiges Schliessen der Fensterläden die Sonnenwärme abzuhalten. Oeffnen der Fenster im Sommer bringt Zug, aber keine Kühlung! Im Winter muss die frische Luft erwärmt in die Zimmer geführt werden, und ergibt die Differenz der Plus- und Minus-Posten den jeweiligen Wärmebedarf. Darnach berechnet sich die Heizfläche des Heizkörpers, wobei bei gut construirten Calorifers mit Rippen ca. 2000 W.-E. Wärmeabgabe per m^2 und per Stunde zu rechnen sind, wovon als mittlere Leistung, da ein Ofen *nie* überansprucht werden darf, circa $^2/_3$ effectiv angenommen werden sollen. Bei einem Kachelofen ist diese Wärmeabgabe wesentlich kleiner, weshalb ein Kachelofen von gleicher Leistung entsprechend grösser gemacht werden müsste. *A. Giesker.*

Miscellanea.

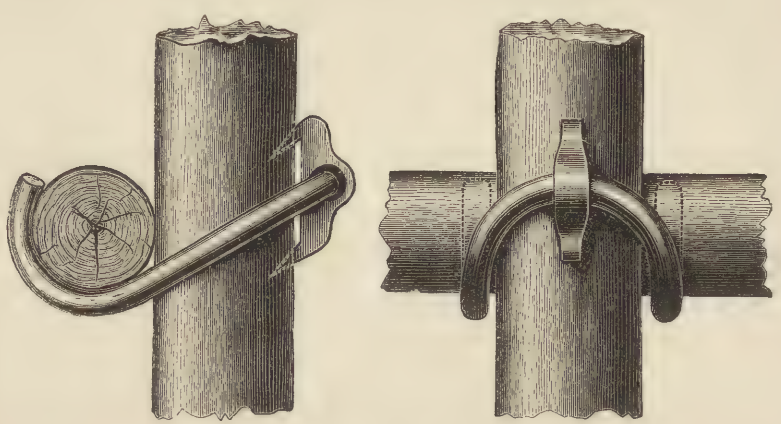
Eisenbahnen in Brasilien. Ueber die Ausdehnung des brasilianischen Eisenbahnnetzes erhalten wir von einem unserer dortigen Leser folgende verdankenswerthe Mittheilung. Es befanden sich im Betrieb

am 31. December	1884	1885
Eisenbahnen von 1,60 *m* Spurweite	1355 *km*	1355 *km*
„ „ 1,44 „ „	0 „	10 „
„ „ 1,40 „ „	12 „	12 „
„ „ 1,20 „ „	19 „	19 „
„ „ 1,10 „ „	334 „	339 „
„ „ 1,00 „ „	4100 „	4805 „
„ „ 0,95 „ „	190 „	155*) „
„ „ 0,76 „ „	99 „	99 „
„ „ 0,60 „ „	6 „	7 „
Total	6115 *km*	6801 *km*

Von den 4805 *km* mit Meterspur entfallen 9,8 *km* auf zwei Zahnradbahnen nach System Riggenbach (Corcovadobahn = 3789 *m*, Theilstück der Bahn Principe do Grao-Para = 6028 *m*.). An der Bahn Santos-Jundiahy besteht zur Ueberwindung der Serra do mar eine bedeutende, 8 *km* lange Anlage von schiefen Ebenen und feststehenden Maschinen. An einem 13,4 *km* langen Theilstück der Cantagallobahn war das System Fell angewandt. Der Betrieb der ersten brasilianischen Eisenbahn, nämlich der Bahn Principe do Grao-Para, wurde am 30. April 1854 eröffnet. Alle brasilianischen Bahnen sind eingleisig, mit Ausnahme von 23 *km* 0,98 *m* der Don Pedro II-Bahn. Das ganze Netz theilt sich in 56 verschiedene Unternehmen und zwar in sieben Staatsbahnen von 1422 *km*, zwei Provinzbahnen von 245 *km* und 47 Privatbahnen von 5134 *km* Länge. Zahl der Bahnhöfe, Stationen und Haltstellen = 608. Der Fahrpark besteht aus 630 Locomotiven, 1006 Personenwagen und 7232 Gepäck- und Güterwagen.

*) Rückgang wahrscheinlich in Folge Umbaues auf eine andere Spurweite.

Köttgens Stahl-Gerüsthalter. Der sehr bedeutende Verschleiss und die damit verbundene Gefahr, welchen die bisher gebräuchliche Befestigung von Querhölzern durch Stricke bei Baugerüsten unterworfen sind, haben schon seit einiger Zeit zu Ersatzmitteln geführt, deren allgemeine Einführung indessen an dem hohen Preise etc. bisher scheiterte. Die Firma H. Köttgen & Co. Berg. Gladbach, bekannt durch ihre Patentschiebkarren, bringt nun als Neuigkeit untenstehend abgebildeten Stahl-



gerüsthalter. Der Haken, in welchen das Querholz zu liegen kommt, ist aus Bessemerstahl und die Klammer, welche das Rutschen verhindert, aus bestem Schmideeisen. Je stärker der Druck auf dem Querholz ruht, desto fester wird dasselbe gegen die aufrecht stehende Stange gedrückt. Dieser neue Gerüsthalter bietet folgende Vortheile: Zeitersparniss beim Auf- und Abrüsten. Beseitigung der Gefahr für die Bauleute. Kein schädlicher Einfluss der Witterung. Kein Verschleiss. Billige Anschaffungskosten (2,50 Mark per Stück).

Concurrenzen.

Façade des Domes zu Mailand. Die Preisbewerbung, auf welche wir schon in unserer Nummer vom 6. März hingewiesen haben, ist nunmehr zur Ausschreibung gelangt. Die Bauverwaltung des Doms zu Mailand (Amministrazione della fabbrica del Duomo in Milano) schreibt nämlich eine internationale Concurrenz zur Gewinnung von Entwürfen für eine neue Façade des Doms aus. Sie motivirt dieses von manchem Künstler und Kunsthistoriker voraussichtlich nicht ohne Befremden aufgenommene Vorgehen damit, dass ein Umbau der theils aus der zweiten Hälfte des sechszehnten, theils aus dem Anfang dieses Jahrhunderts stammenden Façade immer einer der sehnlichsten Wünsche der Mailänder gewesen sei. Nach der erfolgten Erweiterung des Domplatzes und in Berücksichtigung des Characters der den Platz umgebenden Gebäude sei dieser Wunsch fast zur Nothwendigkeit geworden. Da ferner von dem im September 1884 verstorbenen Mailänder: Aristide De-Togni ein ansehnliches Legat mit der Bestimmung ausgesetzt worden sei, diese Summe in einem vom Testator bestimmten Zeitabschnitte zur Umgestaltung der Façade zu verwenden, so habe die Bauverwaltung es als ihre Pflicht betrachtet, den ersten Schritt zur Lösung dieser Aufgabe zu thun, indem sie an alle Künstler der Welt die Einladung erlasse, sich an diesem Wettkampfe zu betheiligen. Dem, von einer Commission der Mailänder Academie der schönen Künste, in Uebereinstimmung mit der Bauverwaltung verfassten Programm, entnehmen wir Folgendes: Wie schon früher mitgetheilt, beruht die Concurrenz auf dem französischen Verfahren, nach welchem zuerst eine Vor- oder Ideen-Concurrenz stattfindet und wonach die als Sieger aus derselben Hervorgegangenen, d. h. die Verfasser der 10—15 besten Entwürfe, zu der Hauptconcurrenz zugelassen werden. Bei dieser zweiten Bewerbung erhält der Verfasser des ersten Preises 40 000 Fr., wovon die eine Hälfte gleich nach der Veröffentlichung des Urtheils, die andere nachdem er die nöthigen Detailzeichnungen geliefert und die Herstellung eines Modells der Façade in Relief (1 : 20) überwacht hat, ausbezahlt wird. Weitere Prämien und zwar drei von je 5000 Fr., drei von je 3000 Fr. und die übrigen von je 2000 Fr. werden den andern Mitbewerbern zuerkannt.

Das Preisgericht wird aus 15 Mitgliedern bestehen, nämlich:

1) Aus einem Mitglied der Dombauverwaltung als Präsident;
2) „ „ „ „ Geistlichkeit von Mailand;
3) „ vier Architecten (ein Italiener, ein Deutscher, ein Franzose und ein Engländer), ernannt von der Academie der schönen Künste in Mailand;
4) Aus zwei Künstlern (ein Maler oder Bildhauer und ein Architect), ernannt von der Stadtgemeinde von Mailand;

5) Aus einem Gelehrten, ernannt vom dem Lombardischen Institut für Wissenschaften und Literatur.
6) Aus einem Architect, ernannt von der Commission für Erhaltung der Monumente der Provinz Mailand;
7) Aus einem Ingenieur oder Architect, ernannt von dem Collegium der Ingenieure und Architecten in Mailand;
8) Aus vier Künstlern (zwei Architecten, ein Maler, ein Bildhauer) welche von den Concurrenten zu wählen sind.

Den Concurrenten ist bei ihren Arbeiten alle denkbare Freiheit gewährt, sie können die Ausschmückung der gegenwärtigen Façade gänzlich wechseln, die Zahl, das Mass und die Formen der leeren Räume der Thüren und Fenster ändern, die Fronte, wenn es die architectonische Idee erfordert, über die jetzige Linie ausdehnen, jedoch immerhin mit Rücksicht auf die ästhetischen Bedingungen und auf den für den umliegenden Platz nöthigen Verkehr. Nur wird bemerkt, dass die neue Façade mit dem Marmor des Domes gebaut, und so sehr als möglich mit den organischen Formen und dem besondern Stile der Domkirche übereinstimmen muss, ohne irgend eine Modification längs der Schiffe und Seiten nothwendig zu machen. Das Gesammtproject muss im Massstabe von wenigstens 1 : 100 ausgeführt sein. In Betreff der Darstellungsart ist nichts vorgeschrieben.

Die Entwürfe sind vom 1. bis 15. April 1887 von 12 bis 3 Uhr Nachmittags im Brerapalast in Mailand durch eine vom Concurrenten zu bezeichnende in Mailand wohnhafte Person abzugeben. Es findet eine öffentliche Ausstellung der Entwürfe statt. Das Programm für die zweite Concurrenz wird im Laufe des Jahres 1887 ausgegeben.

Das Concurrenzprogramm kann bei der Dombauverwaltung bezogen werden. Die dem Programm beigegebenen 6 Tafeln, enthaltend: Situationsplan, zwei Grundrisse, zwei Schnitte und drei Façaden liefert die Hof-Buchhandlung von Ulrich Höppli in Mailand zum Preise von 5 Fr.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Züricher Ingenieur- und Architecten-Verein.

Sitzung vom 24. März 1886. *)

Herr Stadtbaumeister *Geiser* referirt zunächst über die Concurrenz für das *Sempacher Monument.* Mit Rücksicht auf frühere Veröffentlichungen in d. Bl. kann der Gegenstand hier kurz behandelt werden. Von 50 eingegangenen Projecten entsprachen nur sehr wenige den Bedingungen des Programms, indem viele derselben Grabmonumente darstellten, was gar nicht verlangt war. Hiezu kam bei dem vorhandenen schwierigen Terrain sehr häufig eine ungünstige Disposition des Monumentes, so dass nur Wenigen eine wirklich ernste und monumentale Darstellung gelungen ist. Auf die engere Wahl kamen sechs Projecte. Der Vortragende bespricht dieselben an Hand der im Saale ausgestellten Entwürfe und erläutert, wie schliesslich dem Projecte der HH. Hirsbrunner & Baumgart in Bern der erste Preis zuerkannt wurde. Einmal zeigt dasselbe vom architectonischen Standpunkte aus jedenfalls die beste Lösung, die Disposition des Monumentes ist eine sehr günstige und es konnte der Löwe auf der Säule kein Grund sein dasselbe auszuschliessen; zumal da von einer Nachahmung, wie z. B. des vielfach in der Presse angeführtes Lindauer Löwenmonumentes keine Rede sein kann. Sodann haben die Concurrenten einen ausführlichen Kostenanschlag beigegeben und sich verpflichtet, das Monument für die vorgesehene Summe von Fr. 15000 bis zum gewünschten Termin fertig zu stellen und hat dann auch das Organisationscomite in Luzern denselben die Ausführung definitiv übertragen.

Als zweites Tractandum folgt ein eingehender Vortrag über *continuirliche Bremsen* von Hrn. Maschinenmeister *Haueter.*

Da der Gegenstand bereits eine grosse Weitschichtigkeit erlangt hat, kann sich der Redner hier nur mit den wirklich in grösserem Maasse zur Verwendung gekommenen Bremssystemen beschäftigen. Allgemein wird zunächst hervorgehoben, dass durch Anwendung der z. Th. schon sehr vervollkommneten continuirlichen Bremsen eine beträchtliche Erhöhung der Betriebssicherheit erreicht wird, indem der Locomotivführer den Zug in der Hand hat. — Die continuirlichen Bremsen werden in nicht automatische und automatische eingetheilt. Bei ersteren wird das Bremsmittel erst bei Bedarf angewendet, während die Letztern gewissermassen geladen sind, so dass gegebenen Falls nur ausgelöst werden muss. Die automatischen Bremsen wirken sicherer und rascher, die nicht automatischen sind dagegen als Regulatoren besser, namentlich auf langen, starken Gefällen, haben jedoch den Nachtheil, dass eingetretene Defecte an den Leitungen und Apparaten oft erst bemerkt werden, wenn gebremst werden soll, also zu spät, während die automatischen Bremsen derartige Fehler selbstthätig anzeigen (daher der Name) und das Bremsen auch vom Zuge aus gestatten.

Als Betriebsmittel der continuirlichen Bremsen werden angewendet: Luft in gepresstem und verdünntem Zustande, Dampf, Reibung und Electricität, letztere Bremse ist bis jetzt noch wenig vervollkommnet.

Von den mit comprimirter Luft betriebenen Bremsen werden mittelst Modellen und Zeichnungen die Systeme von Westinghouse, Wenger, Carpenter und Schleifer beschrieben. Diese 4 Systeme sind jetzt sämmtlich automatische. Bahnbrechend ist zuerst die Westinghousebremse gewesen, welche in dem s. g. Functionsventil einen sehr sinnreichen, aber allerdings auch complicirten und nur zu feinen Mechanismus besitzt. Aehnlich wirkt die ebenfalls mit einem, jedoch weit einfachern Functionsventil versehene Bremse von Wenger, welche in Frankreich bei den Staatsbahnen und der Orleansbahn eingeführt ist und in der Schweiz probeweise auf der S.-O., S. C. B. und N. O. B. im Betriebe steht.

Das System Carpenter ist bei den preussischen Staatsbahnen eingeführt und soll sich im Allgemeinen gut bewähren.

Schleifer hat bei seiner Bremse einige Uebelstände des Systems Carpenter gehoben. Beide Bremsen wirken indess, da sie nicht mit Functionsventilen versehen sind, nicht so rasch, wie die Erstgenannten.

Während z. B. bei Westinghouse an einem Zuge von 20 Wagen die Zeitdifferenz zwischen den Bremswirkungen des ersten und des letzten Wagens nur ca. 5 Secunden beträgt, erreicht dieselbe bei Carpenter 15—20 Secunden. — Die Bremsen von Wenger, Carpenter und Schleifer sind gut regulirbar, d. h. es kann der Druck der Bremsklötze gegen die Räder beliebig zwischen Null und der Maximalkraft geändert werden, was bei Westinghouse nur in geringerem Masse der Fall ist.

Die Luftdruckbremsen arbeiten gewöhnlich mit 4 Atm., Westinghouse mit 4 ½—5 ½ Atm. Ueberdruck. Alle Luftdruckbremsen verlangen auf der Locomotive ziemlich complicirte Einrichtungen, als Luftpumpen, Reservoire u. dgl.

Einfacher in dieser Hinsicht sind die Vacuumbremsen, die durch s. g. Ejecteure mittelst eines Dampfstrahls die Luft aus den Leitungen und Bremsapparaten saugen. Die Vertreter der Vacuumbremsen haben den Fehler begangen, sich gegen die Forderung der Automaticität allzulange ablehnend zu verhalten, wesshalb, als schwere Unfälle letzterem Princip die Oberhand verschafften, sie nicht vorbereitet waren und von der automatischen Luftdruckbremse vielerorts aus dem Felde geschlagen wurden.

Die nicht automatische Bremse System Hardy ist in ganz Oesterreich-Ungarn und in der Schweiz bei der G. B., S. C. B. und theilweise J. B. L. im Gebrauch. Neuerdings sind auch automatische Vacuumbremsen zur Anwendung gekommen, wovon eine, System Körting, bei der G. B. probeweise in Verwendung steht, während eine andere Construction, von Clayton, in England ziemlich verbreitet sein soll. Von Dampfbremsen wird das System Klose ausführlicher beschrieben und betheiligte sich der Erfinder, als Gast in der Versammlung anwesend, an der über den Gegenstand stattfindenden Discussion. Unter den Frictionsbremsen ist die Heberleinbremse die bekannteste und vielfach bei Secundärbahnen eingeführt, in der Schweiz auch in grösserem Massstabe bei den Jurabahnen im Gebrauch.

Die vom Verein s. Z. in Angelegenheit der Protectoratsübernahme eines von Hrn. Architect Ernst hier beabsichtigten Musterlagers für Baugewerbe bestellte Commission, beantragt einstimmig auf das Gesuch des Hrn. Ernst nicht einzutreten und wird dieses Votum durch den Commissionspräsidenten Hrn. F. Locher des näheren begründet. Der Verein beschliesst einstimmig in gleichem Sinne. *K.*

*) Das Protocoll der Sitzung vom 10. März folgt später.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

In ein Maschinenagenturgeschäft in Rumänien wird ein Maschinen-Ingenieur gesucht, der auch die technische Correspondenz in französischer und deutscher Sprache führen kann. (447)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur,* Ingenieur,
Bahnhofstrasse - Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique No 16.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd VII. ZURICH, den 17. April 1886. No 16.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
18. April	Eidg. Oberbau-Inspectorat	Bern	Erweiterung der Hülsenfabrik Nr. 2 in Thun.
19. April	J. Merz	St. Gallen	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeit für zwei Doppelhäuser des Actienbauvereins St. Gallen.
20. April	Stadtbauamt	Bern	Erweiterung der Münzgraben-Kloake.
20. April	A. Moser, Schulpfleger	Altstätten (Ct. St. Gallen)	Lieferung und Legen von 1000 m^2 buchener Riemenböden.
21. April	Baudepartement	Basel	1) Eisenconstruction sämmtlicher Veranden. 2) Schlosserarbeit für den Neubau der Irrenanstalt.
22. April	Albert Seifert, Architect	Kreuzlingen (Ct. Thurgau)	Maurer- und Zimmerarbeit für einen Neubau.
23. April	Schulrathskanzlei	Buchen (St. Gallen)	Glaser- und Schreinerarbeiten für den Schulhaus-Neubau.
24. April	Kehrer & Knell, Architecten	Zürich	Restauration der Kirche in Küssnacht.
24. April	G. Gutknecht, Gemeindschr.	Kerzers	Herstellung eines Wohnhauses sammt Scheune.
30. April	J. Jb. Pfenninger	Bärentschweil (Ct. Zürich)	Liefern und Legen von 210 m^2 buchener Riemenböden.
5. Mai	Gemeindrathskanzlei	Wykon (Ct. Aargau)	Renovation und Erweiterung des Gemeinde-Schulhauses.

Rhonebahn.

Ein Aufsatz in Nr. 13 der *„Schweiz. Bauzeitung“* belehrt uns, dass wir in unserer Denkschrift: *„Die Rhonebahn“* bei Aufzählung der Techniker, die sich um den weitern Ausbau der schweizerischen Bahnen verdient gemacht, eine Lücke gelassen haben. Diese Unterlassungssünde mag uns jedoch um so eher nachgesehen werden, als der dadurch Gekränkte die Vervollständigung bereits persönlich besorgte.

Die bei diesem Anlasse vorgebrachte Kritik verdanken wir lebhaft, nicht etwa für uns, sondern im allgemeinen Interesse. Wir heben überhaupt des entschiedensten hervor, dass in einer Frage, wie die vorliegende, die Person und persönliches Interesse durchaus zurücktreten müssen. Bei der Anlage der schweizer. Eisenbahnen ist vielfach und schwer gefehlt worden. Die Summen, die hätten erspart werden können, zählen nach Hunderten von Millionen Fr. Dabei ist zu bedenken, dass diese bedeutenden Capitalien nicht etwa einem Boden reich an Schätzen, sondern dem sauer Erworbenen eines kleinen Volkes entnommen sind. Das Wohlbefinden unserer Bevölkerung und die Erhaltung des Landes sind nun einmal an das Schicksal unserer Eisenbahnen gekettet. Zu dieser Erkenntniss sollte namentlich jeder Techniker kommen, und dabei ehrlich genug sein, nach Massgabe seiner Fähigkeiten zum wirklichen Wohle seiner Mitmenschen beizutragen.

In diesem Geiste wünschten wir unter Anderm die Verbindung der heutigen Bahn im Rhonethal mit der Gotthardbahn untersucht und behandelt zu sehen.

Als Entgegnung auf die bis jetzt vorgebrachte Kritik diene kurz folgendes:

1. Zur Ersteigung von Höhen stellt sich die reine Adhäsionsbahn in Folge der nöthig werdenden Entwickelungen, namentlich aber unter Zuhülfenahme von Kehrtunneln, stets viel theurer als die directe Linie mit Anwendung der Zahnschiene.

2. Der Betrieb solcher Gebirgsbahnen in den Schneeregionen ist selbstverständlich auch viel zu kostspielig, weil oft unmöglich, indem, sowohl zur Schneebeseitigung als zur Fortbewegung der Züge, die natürliche Adhäsion der Räder auf ein unbrauchbares Minimum herabsinkt. Diese Erfahrung hat uns denn auch bestimmt, in den höher gelegenen Partien unseres Projectes die Zahnschiene anzuwenden. Darüber wären wir also einig, dass ein Adhäsionsproject im vorliegenden Falle nicht entsprechen kann.

3. Wir selber haben nicht versäumt, gewissenhaft auszurechnen, dass unser Project mehr absolute und noch mehr virtuelle Länge hat, als die Simplonbahn. Da wir aber wissen, dass die eigentliche Simplonbahn, bis zu ihrem Anschlusse an die italienischen Schienen, wohl hundert Millionen Franken bedarf, so erblicken wir in der grössern Länge unseres Projectes noch kein Argument, einen Ersatz, der je nach den Anforderungen 20 bis 30 Mill. Fr. kosten wird, nicht anzunehmen. Wäre unsere Länge kleiner als jene des Simplon, so wäre unser Project auch kein Ersatz, sondern ein Hinweis darauf, dass der Simplon überhaupt zu verwerfen sei. Wie sich unser Project zum Simplon stellt, ist übrigens in der Denkschrift zur Genüge erörtert worden.

4. Ein Transport von 650000 Bruttotonnen sei für eine Zahnradbahn zu viel, mag vor 10 Jahren noch von Vielen geglaubt worden sein. Wer sich heute mit derartigen Behauptungen keine Blösse geben will, möge sich dahin belehren, dass auf der *Harzbahn* auf dem denkbar ungünstigsten Trace gerade diese Menge transportirt wird und man nur bedauert, nicht das Doppelte leisten zu müssen.

5. Der normale Schneefall ist bei Zahnschienenbetrieb nicht zu fürchten. Dass gegen Lawinen und Schneewehen Schutzbauten zu errichten sind, ist uns nicht ganz neu; wir sind sogar ziemlich versichert, die wirksamen Vorkehrungen treffen zu können.

6. Die Kritik scheint die geognostischen Verhältnisse des Gotthard zu Grunde zu legen. Ein Blick auf die geognostische Karte des Gotthard von Dr. Karl von Fritsch (herausgegeben vom eidg. Stabsbüreau) zeigt aber, dass unser Tunnel ungefähr auf folgendes Gestein treffen wird, Richtung von N. nach S.:

0,3 *km*	Gneiss.
4,7 „	bester Granit.
1,0 „	Gneiss.
0,3 „	Hornblende und Diorit.
6,3 *km*	

Eine Ausmauerung ist also vielleicht auf 1—1,5 *km*, jedenfalls aber nur an den Tunnelenden nöthig, wo sie überhaupt weniger kostet.

7. Ob die Wagenladungen D und E theurer kommen, als am Simplon, ist gleichgültig. Denn Simplon und Rhonebahn sind nicht Concurrenten, sondern die letztere nur ein Ersatz des erstern, solange dieser nicht gebaut wird.

8. Gerade darin, dass die Bahn immer längs der Landesgrenze hinläuft, finden wir den Hauptwerth unseres Projectes im strategischen Sinne, denn dadurch können alle Einfallsplätze schnell bedient, resp. mit Truppen vertheidigt werden. Hätte es die Schweiz auf Eroberungen abgesehen, dann müsste freilich eine Offensiv-Bahn direct gegen das Feindesland führen. Bei dem defensiven Character der schweizer. Befestigungen ist es aber nur wichtig, die Möglichkeit zu haben, an alle Plätze, die wie der Giacomo-Pass bei Bedretto, ein Einfallsthor der Feinde sein können, schnell die nöthige Deckungsmannschaft beizubringen. Im Uebrigen wollen wir das Urtheil hierüber mit voller Beruhigung den schweizer. Strategen überlassen.

9. Etwas zu kühn ist die Ansicht, dass die Gotthardbahn sich dem Simplon gegenüber durch die Anlage der zweiten Spur Biasca-Flüelen und den Bau Arona-Locarno concurrenzfähig erhalten könne. Wenn der Simplon gebaut und dadurch der Gotthardbahn ein grosser Theil ihres Verkehrs entrissen wird, dann genügt das jetzt bestehende erste Geleise dem Reste reichlich und hat die Gotthardbahn sicherlich nicht nöthig, für den reducirten Verkehr noch eine zweite Spur zu erstellen, und ein noch grösseres Anlagecapital als zur Stunde unverzinsbar zu machen.

Bünzen, 10. April. *R. Abt.*

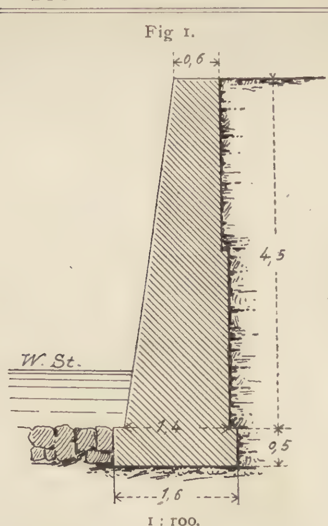
Ausführungen in Schlackencement und Schlackensandmörtel von Choindez.

Aufgenommen und beschrieben von Prof. *L. Tetmajer* in Zürich.

A. Ausführungen im von Roll'schen Eisenwerke Clus bei Balsthal; aufgenommen den 14. März 1886.

1. Uferstützmauer längs der Dünnern, vgl. Fig. 1, ausgeführt in der ersten Hälfte des Jahres 1884.

Material: comprim. Schlackencementbéton; *Mischungsverhältniss:* 1 Vol. Cement auf 5 bis 6 Vol. Sand und Kies.



Der in Säcken zu 50 *kg* bezogene Schlackencement wurde mit Sand und mittelgrossem, rundem Geschiebskies des Flussbettes ohne vorherige Separation des Sandes vom Kiese zur Bétonbereitung verwendet. Das Anmachwasser war derart gewählt, dass die Masse beim Einstampfen in die Baugrube elastisch wurde und eine Wasserabsonderung eintrat. Fig. 1 stellt das Profil dieser Mauer dar.

Die gesammte Mauerlänge beträgt . . . . 111,0 *m*
Materialbedarf d. Mauer 420,0 m^3

Die vordere Mauerwand hat einen geringen Anzug; die Erdbegrenzung an der Krone ist eben und besitzt einiges Gefälle in der Flussrichtung.

Die Bétonage der Fundamente geschah vorwiegend unter Wasser; die Stützmauer selbst wurde in Schichten von ca. 0,6 *m* Höhe als Rammbéton hergestellt.

Die Mauer ist unverputzt, deutlich geschichtet und besitzt weder Deckel noch Sickerungsanlagen. Fundamente und der Fuss der Mauer stehen unter Wasser. Die einzelnen Schichten der Mauer sind je nach dem zufälligen Sandgehalt des Bétons mehr oder weniger compact und gleichen im Allgemeinen der jüngern sogen. löchrigen Nagelfluh.

Die Festigkeit des Bétons wurde durch Anpickeln geprüft; sie ist an der Krone und über dem Wasserspiegel nahezu gleich, unter Wasser oder an Stellen, die zeitweise durch Wasser umspühlt sind, etwas grösser angetroffen worden. An einzelnen Stellen der Mauer wurden Portland- und Schlackencement neben einander verwendet; angepickelt haben sich beide ziemlich gleich hart und widerstandsfähig erwiesen. *Frostschäden* liegen nicht vor; ebensowenig konnten Beschädigungen oder Abnahme der Festigkeit durch rasche Trocknung, durch Treiben oder schädliche Einflüsse der Atmosphärilien constatirt werden.

2. Sohlenversicherung des Dünnernbettes, ausgeführt im Jahre 1884.

Anschliessend an eine Stauschwelle wurde die Sohle des Flussbettes flussaufwärts auf einer Länge von ca. 20 *m* mit Schlackencementbéton befestigt. Zunächst hatte man mit groben Bachgeschieben die Bachsohle ausgeschlagen und das so hergestellte Steinbett mit Schlackencementbéton in einem Mischungsverhältniss von 1 Vol. Cement : 4 bis 5 Vol. Sand und Kies, theilweise unter Wasser verkittet und überbedeckt. Die grösseren Steinblöcke ragen aus der Bétondecke hervor. Verbraucht wurden ca. 15 m^3 Béton.

Beschädigungen dieser Arbeit liegen derzeit nicht vor.

3. Sohlengewölbe der Turbinenauslaufcanäle, ausgeführt in den Jahren 1884 und 1885.

Material: vorwiegend Rammbéton mit abgeglätteter Oberfläche ohne eigentlichen Verputz. *Mischungsverhältniss:* 1 Vol. Cement : ca. 4 Vol. Sand + Kies. Die Consistenz und Bétonbereitung war ähnlich wie bei Nr. 1.

Die Dünnerncorrection, sowie die Ausführung der vorerwähnten Uferstützmauer forderte eine Tieferlegung der Sohlen der gewölbten Turbinencanäle ältern Ursprungs. Zu diesem Ende wurden zunächst die Widerlager der Gewölbe stückweise unterhöhlt, mit genanntem Schlackencementbéton unterfangen und hierauf die Sohlen der Canäle, also die Mittelstücke der Contre-Gewölbe einbétonirt und die Bétonoberfläche abgeglättet.

Die Gesammtlänge der Auslaufcanäle beträgt 119,0 *m*;
Verbraucht wurden angenähert . . . . . 90,0 m^3 Béton.

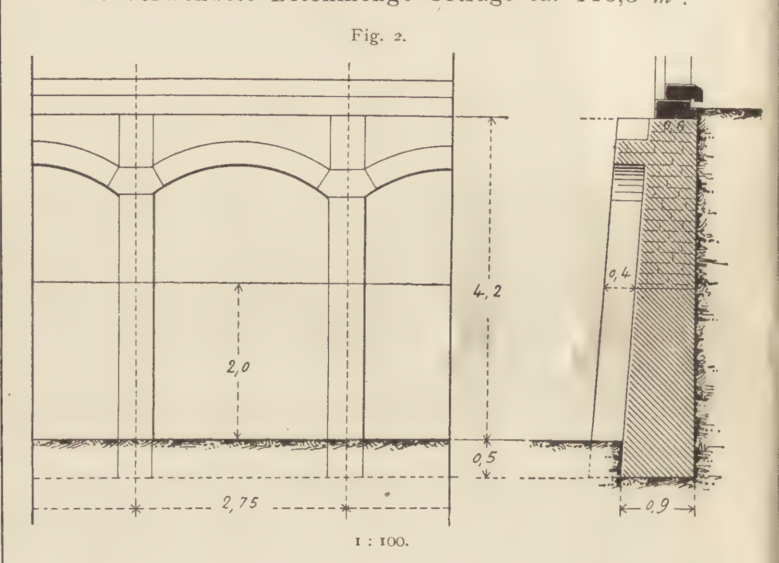
Die Sohlengewölbe sämmtlicher Turbinenauslaufcanäle sind in tadellosem Zustande; der Béton ist durchwegs äusserst fest und widerstandsfähig angetroffen worden. Beschädigungen durch Frost oder Einwirkungen der Atmosphärilien liegen nicht vor.

4. Stützmauer in der Giesserei, vergl. Fig. 2, ausgeführt im Jahre 1883.

Material: Rammbéton in Schlackencement: *Mischungsverhältniss:* 1 Vol. Cement : 5,0 Vol. Sand + Kies. Sand und das runde Kiesmaterial entstammen der Dünnern und wurden ohne weitere Separation zur Bétonbereitung verwendet. Die Consistenz des Bétons entsprach jener der sub 1 beschriebenen Uferstützmauer.

Die gesammte Mauerlänge beträgt . 40,0 *m*
die Mauerhöhe über Giessereiboden . 4,2 *m*
die verwendete Bétonmenge beträgt ca. 110,0 m^3.

Fig. 2.



1 : 100.

Fragliche Stützmauer bildet die bergwärts situirte Hauptumfassungsmauer der Eisengiesserei in der Clus. Construirt ist dieselbe mit vorladenden, 2,75 *m* entfernten Strebepfeilern, die neben der Erhöhung der Stabilität der Mauer an sich berufen sind einen Laufkrahn zu tragen. Die Mauer besitzt einen mässigen Anzug nach vorne und schliesst satt an das Gelände. Fundamente und ungefähr die Hälfte des aufgehenden Gemäuers inclusive der Strebepfeiler sind in Schlackencementbéton ausgeführt. Die Bétonage erfolgte schichtenweise, im Trockenen. Nach erfolgter Abrüstung der Mauerverschalung fand ein Benetzen resp. ein Anspritzen des Bétons nicht statt.

Die Mauer blieb unverputzt. Der Béton ist ungeachtet der ungünstigen Verhältnisse, wie sie die Natur einer Giesserei mit sich bringt, tadellos erhalten, hart und selbst an der Oberfläche gegen Einwirkung des Pickels sehr widerstandsfähig. Irgendwelche Beschädigung, ausgebesserte Stellen etc. sind nicht angetroffen worden.

5. Turbinenschacht der Werkstätte, ausgeführt im Jahre 1885.

Material: Rammbéton aus Schlackencement; *Mischungsverhältniss:* 1 Vol. Cement : 5,0 Vol. Sand und Kies (Geschiebsmaterial der Dünnern). Bétonconsistenz wie vorher.

Das Schachtprofil zeigt . . 3,5 auf 2,3 *m* im Geviert;
die Wandstärke des Gemäuers beträgt 0,8 *m*
Schachttiefe (total) . . . . 8,0 *m*
Fundamenttiefe . . . . 0,5 *m*
die verbrauchte Bétonmenge betrug ca. 100 m^3.

Der ca. 4,0 *m* hohe, in Schlackenbéton ausgeführte Theil des Turbinenschachtes bildet dessen untere Hälfte. Der obere Theil ist ältern Ursprungs, in Bruchstein ausgeführt und musste anlässlich der Vergrösserung der Anlage unterfangen werden. Die Bétonage erfolgte in trockener Baugrube. Unmittelbar nach Fertigstellung der Fundamente und der Schlachtsohle hatte man das Grundwasser ansteigen lassen, sodass der Béton an dieser Stelle thatsächlich unter Wasser versteinert ist.

Der Schlackenbéton des besprochenen Turbinenschachtes ist nicht nur vollkommen intact und frei von jeglichen Beschädigungen, sondern es zeigt derselbe, dank der stetigen Feuchtigkeit seiner Wandflächen die characteristische Färbung des Schlackencementes und einen hellen, reinen Klang beim Anpickeln. Die Festigkeit ist höchst bemerkenswerth;

die Steine sind äusserst fest verkittet, und lassen sich aus dem sie umschliessenden Mörtel nicht herausschälen.

6. Turbinenschacht der Gussputzerei, ausgeführt im Jahre 1885.

Die Verhältnisse sind hier ähnlich den vorerwähnten; Materialbedarf betrug ca. 40 m^3.

7. Terrassen, Böden und Decken.

Terrassen, Böden etc. sind in Schlackencement in der Clus nur in unbedeutender Ausdehnung vertreten. Vor der Gussputzerei (1885) und der Giesserei (1883) liegen Böden im Freien mit ca. 25 m^2 Flächeninhalt. Die sämmtlichen Böden zeigen die den Cementböden eigenthümlichen Schwindrisse.

8. In Schlackensteinen sind in dem von Roll'schen Eisenwerke *Clus* eine grössere Anzahl namhafter Objecte ausgeführt worden. Wir erwähnen hier:

Die Gewölbe der Turbinen-Auslaufcanäle; die Umfassungsmauern der Giesserei (1883), der Gussputzerei (1885), der Werkstätten (Schlosserei), des Bureau-Gebäudes u. d. m. Sämmtliche in Schlackenziegeln hergestellten Mauern sind vollkommen intact. Selbst unter ungünstigen Verhältnissen, wie in unmittelbarer Nähe des Kuppel-Ofens, wo die glühende Schlacke lagert, die Mauer also hohem Temperaturwechsel, dem Wechsel von Nässe und Trockenheit ausgesetzt ist, haben die Schlackensteine bisher tadellos gehalten.

Die oben genannten Gebäude, sowie diverse andere Hochbauten der Clus sind ferner mit Schlackendachplatten eingedeckt. Die Dachplatten werden in Choindez auf einer Kniehebelpresse aus einem Gemenge von Schlackensand und Kalkhydrat erzeugt. Das Gemenge erhält einen Zusatz an Kalkbrei, um der Mischung die nöthige Plasticität zu geben, und wird unter einem doppelarmigen Rollengang zerrieben und durchgearbeitet. An der äussern Fläche erhalten die Steine eine Schichte aus fettem Schlackencementmörtel (Schlackencement + etwas Schlackensand). Die Art der Erzeugung der Dachplatten ist unbefriedigend; hauptsächlich diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass dieselben geringe Festigkeit zeigen, namentlich in den ersten Jahren undicht sind und eine bedeutende Schwindrissigkeit zeigen. In der *Clus* sind auf den Dächern der Giesserei Beschädigungen der Dachsteine aller Art, besonders aber stark schwindrissige Ziegel angetroffen worden. In ähnlichen Zuständen fanden wir auch einige Mauer-Deckel der Umfassung der Giesserei (Formsteine).

B. Ausführung im von Roll'schen Eisenwerke Choindez bei Delsberg; aufgenommen den 17. und 18. März 1886.

9. Quellwasser-Reservoir, vergl. Fig. 3, ausgeführt im Frühjahre 1881.

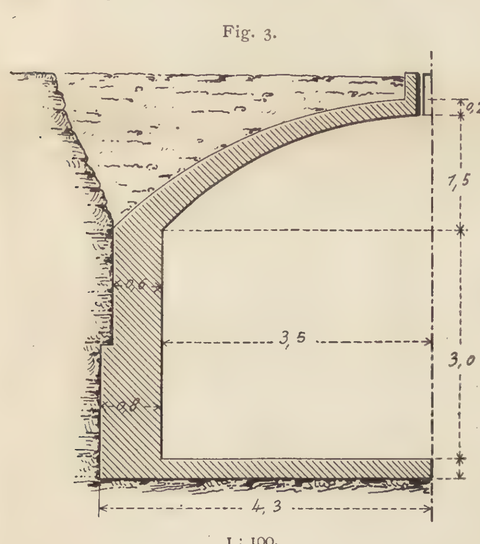


Fig. 3.
1 : 100.

Material: comprimirt. Schlackencementbéton. *Mischungsverhältniss:* 1 Vol. Cement : 2 Vol. Schlackensand : 4 bis 5 Vol. Kies. Der fabriksmässig erstellte Schlackencement wurde mit granulirtem Schlackensand zu Mörtel verarbeitet, welchem, wie erwähnt, vier bis fünf Vol. Theile kleiner, eckiger Kalkstein-Schotter beigemischt wurde. Die Consistenz des Bétons war die beim Bétoniren mit Portland-Cement übliche; die Masse wurde ziemlich nass in die Baugrube eingeführt.

Der Fassungsraum des Reservoirs gerechnet bis zum Ueberlauf beträgt ca. . . . . 135,0 m^3
der lichte Durchmesser (lichte Weite) beträgt . 7,0 m
Pfeil der Kuppel . . . . 1,5 m
der cylindr. Theil des Reservoirs hat eine Höhe von 3,0 m
Stärke der Umfassungsmauer über dem Fundament 0,8 m
von 1,5 m über Sohle an aufwärts . . . . . 0,6 m
Scheitelstärke der Kuppel . . . . 0,2 m
Fundamentstärke . . . . 0,3 m
Verwendete Bétonmenge inclusive Quellfassung, Hahnenkammer etc. ca. . . . . 100 m^3

Das 0.2 *km* oberhalb dem Eisenwerke Choindez sehr geschickt und sachlich vortrefflich angelegte Reservoir besteht aus der cylindrischen, mit einer Kuppel überdeckten Sammelcisterne, der Hahnenkammer, der Brunnenstube mit einem Wassertheiler und aus einem Stück Stollen, in welchem die gusseisernen, das Wasser zuleitenden Röhren münden.

Fundamente, Umfassungsmauer, Gewölbe der Cisterne sowie Wandungen und Deckengewölbe der anschliessenden Räume sind in Schlackencementconcret hergestellt. Das Mischungsverhältniss desselben ist in allen Theilen der Anlage das gleiche.

Bétonirt wurde in trockener Baugrube; das nachträgliche Netzen des abgebundenen Bétons konnte mit Rücksicht auf die an sich feuchte Baugrube ohne Gefährdung des Objects unterbleiben. Soweit thunlich wurde an das Terrain satt anbétonirt; der Hauptsache nach musste der Béton zwischen Bohlenwänden eingerammt werden und ist das, das Terrain überragende Bétongemäuer nachträglich hinterfüllt und schliesslich überdeckt worden.

Ueber Jahresfrist blieb das Reservoir unverputzt im Dienstzustande; der Béton hatte sich wasserdicht erwiesen und wenn dessenungeachtet anlässlich einer Untersuchung der Anlage die Sammelcisterne mit Schlackencementmörtel verputzt wurde, so geschah dies aus dem Grunde, um das Object programmgemäss fertig zu stellen.

Anlässlich unserer Besichtigung der Anlage wurde die Reservoirkuppel im Scheitel blos gelegt. Dieselbe zeigte einen compacten, hell klingenden, grünlich gefärbten Cementconcret, mit erheblicher Widerstandsfähigkeit. Aehnlich beschaffen und von gleicher Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Angriffe des Pickels erwies sich auch der Béton der Brunnenstube. Beschädigungen irgend welcher Art, Risse, Sprünge etc. liegen nicht vor. Ob der nachträglich aufgetragene Verputz mit dem Béton in feste Verbindung getreten, konnte nicht geprüft werden.

10. Brücke über die Birs in Choindez, ausgeführt im Frühjahre 1881.

Material: Schlackensandbéton verkleidet mit Schlackensteinen. *Mischungsverhältniss* des Bétons 1 Vol. Mörtel : 2,8 bis 3,0 runden Geschiebskies.

Die Mörtelbereitung zu Zwecken der Bétonirung in Choindez erinnert an die Trassverarbeitung.

38 Schaufeln granulirter Schlackensand, 2 Schaufeln Schlackenmehl, 1 Schaufel Staubhydrat, 2 Schaufeln Kalkteig werden unter einem leichten, zweiarmigen Kollergang zerrieben und so lange durchgearbeitet, bis die ganze Masse homogenes Ansehen zeigt. Der so gewonnene Mörtel wird unter Wasserzusatz mit circa dem 3fachen Volumen Kies auf einer Mörtelpfanne durchgearbeitet und stark nass (doch nicht flüssig) in die Baugrube eingebracht. Wiederholungen zu vermeiden soll im Nachstehenden diese Art der Mörtel- und Bétonerzeugung kurz als „Brückenmanier" bezeichnet werden.

Das Gewölbe besitzt Stichbogenform und es beträgt:
die lichte Durchflussöffnung . . . . 12,0 m
der Pfeil des Bogens . . . . 1,5 m
die Brückenbreite . . . . 4,5 m
die Scheitelstärke des Gewölbes . . . 0,6 m.

Gegen die Widerlager hin verstärkt sich das Gewölbe. An Stelle einer Verschalung und des regelrechten Verputzes wurde die Stirnfläche des Gewölbes und der Widerlager 1 Stein stark mit Schlackensteinen verkleidet und dahinter bétonirt.

Die Widerlager wurden im Herbste 1880 ausgeführt; das Gewölbe dagegen im Frühjahr 1881 zwischen gespannt. Das Widerlager wurde in horizontalen Schichten, das Gewölbe in einem Tage ohne Schichtung hergestellt. Für

Bogen und Widerlager waren in Summa: *ca. 260 m*³ Béton erforderlich.

Der Béton der Fundamente, der Widerlager sowie des Gewölbes sind vollkommen intact; Beschädigungen irgend welcher Art sind am Béton nicht vorhanden. Blos die aus Schlackenmörtel erzeugten Deckel, Gesims-Formsteine etc. zeigen Schwindrisse, stellenweise Querbrüche. An einzelnen Stellen zeigen die genannten Formsteine locale, kleine Ablösungen, wie solche bei kalkhaltigen Backsteinen vorkommen. Sie sind ebenfalls durch die treibende Wirkung ungelöschter Aetzkalkkörner entstanden. Zur Zeit dieses Brückenbaues war eben auf das sorgfältige Löschen. Lagern und Zerreiben der körnigen Kalkreste nicht solch' Gewicht gelegt, wie dies heute geschieht.

11. Uferstützmauer unter dem Zulaufcanal, begonnen im Herbst 1881, fertig gestellt im Frühjahre 1882.

Material: comprimirter Schlackensandbéton. *Mischungsverhältniss:* 1 Vol. Mörtel : 3,0 Vol. Kies. Die Mörtel- und Bétonbereitung geschah in der „Brückenmanier". Es beträgt:

die mittlere Mauerhöhe über Fundament	ca 3,0 *m*
die Kronenbreite der Mauer	0.5 *m*
die Mauerbreite am Fundament	1,0 *m*
die Fundamentbreite	2,5 *m*
die Fundamentstärke	0,7 *m*
der vordere Anzug der Mauer	ca. 1 : 4
die Mauerlänge	ca. 65 *m*
die verwendete Bétonmasse	ca. 300 *m*³.

Die Fundamente sind meist unter Wasser, das aufgehende Gemäuer im Trocknen hergestellt; die Mauer wurde nachträglich verputzt. Zum Schutze des Mauerfusses gegen Unterspühlung hat man das in der Nähe der Mauer auf der Bachsohle befindliche Gerölle mittelst Schlackenmörtel zusammengekittet.

Bis auf einige Schwindrisse und stellenweise Ablösung des Verputzes ist die Construction vollkommen intact. Auch die Sohlenversicherung ist grösstentheils frei von allen zufälligen Beschädigungen. Stellenweise und zwar oberhalb der besprochenen Uferstützmauer sind die Consolidirungsarbeiten der Sohle durch Fröste überrascht und beschädigt worden. Der verfrorene Schlacken-Sandmörtel verlor seine Cohäsion; er wurde mürb und wird nun allmälig fortgeschwemmt.

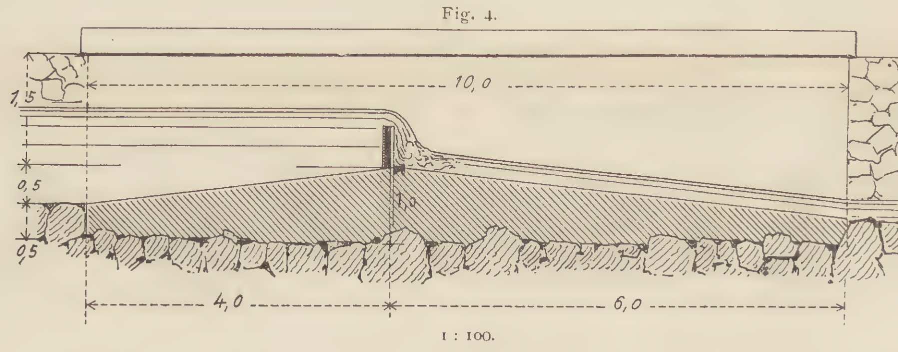
12. Fundamente der Ufermauer oberhalb der Bétonbrücke, ausgeführt im Jahre 1884.

Material: comprimirter Schlackensandbéton. *Mischungsverhältniss:* 1 Vol. Mörtel ; ca. 3,0 Vol. Kies.

Verwendete Bétonmenge ca. 50,0 *m*³.

13. Die neue Stauanlage in Choindez, vergl. Fig. 4, ausgeführt im Spätherbste 1884.

Fig. 4.



1 : 100.

Material: comprimirt. Schlackensandbéton; *Mischungsverhältniss:* 1 Vol. Mörtel : 3,0 Vol. Kies. Die Mörtel- und Bétonbereitung geschah in der „Brückenmanier". Es beträgt:

die Sohlenbreite des Wehres	10 *m*
die Kronenhöhe über Fundament	1,5 *m*
die Länge des Wehres zwischen den Flügelmauern	22,0 *m*
die verwendete Bétonmenge	ca. 310,0 *m*³

Im Abstande von 4 *m* von der vordern Wehrkante liegt ca. 1 *m* über derselben die Wehrkrone, welche zur Anlage von Staubrettern eines Systems von gekuppelten und einbétonirten Eisenbahnschienen trägt. Die Baugrube wurde soweit als möglich trocken gelegt; die grossen Felsblöcke des Wildbachs darin belassen und mit dem übrigen, auf der Bachsohle gelegenen Gerölle mittelst des eingebrachten und angemessen eingestampften Schlackensandbétons, welchem in solchem Falle stets etwas feingemahlenes Schlackenmehl zugemischt wird, verbunden. Die Wehroberfläche, die von der Krone nach beiden Seiten geringes Gefälle zeigt, ist abgeglättet; ein eigentlicher Verputz ist nicht vorhanden. Die Ausführung der anschliessenden Flügelmauern wurde durch Fröste überrascht; sie zeigen daher stellenweise Frostschäden. Sonst ist das Wehr vollkommen intact; das Material erwies sich sehr widerstandsfähig gegen äussere Angriffe und zeigt an frischen Bruchflächen die grünliche, characteristische Schlackenfärbung.

14. Die Stauanlage bei Delsberg, ausgeführt im Spätherbste 1883.

Material: comprim. Schlackencementbéton. *Mischungsverhältniss:* 1 Vol. Cement : 2 Vol. Schlackensand : 5 Vol. Kies. Das fragliche Object hat ungefähr folgende Dimensionen:

mittlere Sohlenbreite	ca. 10 *m*
mittlere Wehrlänge	ca. 25 *m*
Wasserhöhe über Sohle	ca. 1,5 *m*

Die Wehrform ist entsprechend einer ältern, in Stein und Holz (?) ausgeführten Anlage, die gelegentlich der Reconstruction mit einbétonirt wurde, unregelmässig. In Ermanglung ausreichender Zeit konnte dieses, ziemlich entfernt von Choindez liegende Object nicht in Augenschein genommen werden. Angeblich ist dasselbe derzeit vollkommen intact.

15. Verschiedene Auslauf-Canäle, ausgeführt in den Jahren 1881 und 1882.

Material: comprimirter Schlackensandbéton; *Mischungsverhältniss:* 1 Vol. Mörtel: ca. 3,0 Vol. Geschiebskies. Die Mörtel- und Bétonbereitung geschah in der „Brückenmanier". Die Abmessungen der Canäle variiren; die Querschnittsform derselben entspricht der Durchlassform mit Stichbogen und verticalen Widerlagern. Vorwiegend beträgt:

die lichte Canalweite	0,75 *m*;
„ „ Canalhöhe	1,20 *m*;
die Scheitelstärke des Gewölbes	0,15 *m*;
die Widerlagerstärke	0,30 *m*;
die Fundamentstärke	ca. 0,30 *m*;
die gesammte Canallänge.	ca. 200,0 *m*;
Die Canäle liegen	ca. 1,5—2,0 *m* unt. Terr.
Die verwendete Bétonmenge erreicht	ca. 200 *m*³

Sämmtliche Auslauf-Canäle sind unverputzt und zeigen derzeit keinerlei Beschädigungen.

16. Fundamente verschiedener Gläse und Dampfmaschinen, ausgeführt in verschiedenen Jahren.

Material: comprimirter Schlackensandbéton; *Mischungsverhältniss:* 1 Vol. Mörtel: ca. 3,0 Vol. Geschiebskies. Die Mörtel- und Bétonbereitung geschah in der „Brückenmanier". Je nach Zweck und speciellen Verhältnissen liegen die Fundamente, Schwungradgruben etc. mehr oder weniger tief im Boden, oder sie überragen die Hüttenschle. Beschädigungen dieser Ausführungen liegen nicht vor. Ungefähre Menge des verwendeten Bétons ca. 150—180 *m*³.

17. Verschiedene Giesserei-Gruben, ausgeführt in den Jahren 1882 bis Dec. 1884.

Material und *Mischungsverhältniss* wie vorher. Zur Bétonage unter Wasser wurde dem normalen Schlackensandbéton fein gemahlenes Schlackenmehl zugemischt. Die Mörtel- und Bétonbereitung geschah in der „Brückenmanier".

Die Giessereigruben in Choindez dienen zum stehenden Röhrengusse; ihre Tiefen- und Profildimensionen wechseln mit dem Durchmesser und Länge der Röhren; die grossen Gruben haben 5 *m* Tiefe, ihre Umfassungsmauern oben 0,6, unten 1,0 *m* Wandstärke. Verwendete Bétonmenge ca. 650 *m*³.

Die Giessereigruben stehen insoferne unter ungünstigen Verhältnissen, als sie beständigem Wechsel von Kohlenfeuerhitze, also Tröckne und Bodenfeuchtigkeit, insbesondere der Einwirkung der Kohlensäure und anderer Gase ausgesetzt sind.

Beschädigungen dieser Grubenumfassungsmauern liegen nicht vor.

18. Giessereigebäude für 1 *m* Röhren, ausgeführt in der zweiten Hälfte des Jahres 1882.

Material, Mischungsverhältniss und die Art der Bétonbereitung wie vorher. Ungefährer Materialbedarf 400 m^3 Béton.

Fundamente, sowie das aufgehende, aussen verputzte Umfassungsgemäuer sind auf die ganze Höhe in Schlackensandbéton ausgeführt worden. Die Bétonage erfolgte schichtenweise zwischen Bohlenwände durch Einstampfen der Bétonmasse normaler Consistenz. Nach Abrüstung des Holzwerks wurde der abgebundene Béton nicht weiter benetzt.

(Schluss folgt.)

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 12, VII. Band der „Schweiz. Bauzeitung“

Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1886 im Deutschen Reiche

Febr. 10. Nr. 34 980 E. Recordon & Cie. in Genf: Electromotor zum Gebrauch für Näh-, Strick- und andere kleine Maschinen.

„ 17. „ 35 059 F. Wegmann in Zürich: Treibriemen in doppelter Lage.

„ 24. „ 35 126 Dr. L. Lunge, Professor in Zürich und L. Rohrmann in Krauschwitz bei Moskau: Apparat zur gegenseitigen Einwirkung von Gasen und Flüssigkeiten oder festen Körpern.

„ 24. „ 35 155 J. Müller in Schaffhausen: Datumpresse mit Controlvorrichtung über verausgabte Billete.

„ 24. „ 35 088 A. Benoit in Chaux-de-fonds: Schieber-Spurlager für die Unruhachse an Taschenuhren.

in Oesterreich-Ungarn

Januar 16. N. E. Simoutre in Basel: Harmonische Lager.

„ 17. J. Müller in Schaffhausen: Controlvorrichtung an Datumpressen über verausgabte Billete.

„ 21. E. F. Recordon in Genf: Electromotor zum Gebrauche für Näh-, Strick- und andere kleine Maschinen, genannt „Electromotor Recordon“.

„ 22. F. Sauer & Söhne in Arbon: Papiersack-Maschine.

„ 22. K. Küpfer in Biel: Eisen- und Stahl-Schweisspulver.

1886 in Belgien

Januar 22. Nr. 71 720 J. Meyer-Fröhlich, Bâle: Wagon de chemin de fer, dit: wagon-traîneau.

„ 26. „ 71 765 J. Walzer, Chaux-de-fonds: Serrure ferme-porte.

1886 in England

Febr. 15. Nr. 2 172 Ehrenzeller-Högger in St. Gallen: Fabrication von Perlenfestons auf Stickmaschinen.

„ 25. „ 2 771 F. Sauer & Söhne in Arbon: Verbesserungen an Stickmaschinen.

1886 in den Vereinigten Staaten

Febr. 2. Nr. 335 208 J. J. Bourcart in Zürich: Spinnmaschine.

„ 16. „ 336 210 L. Campiche in St. Croix: Musik-Kasten.

„ 23. „ 336 861 J. G. Kuhn in Degersheim: Gewobene Stickerei.

Zusammenstellung

der Anzahl Patente, welche in den Jahren **1884 und 1885** von Schweizern oder in der Schweiz wohnenden Ausländern in nachstehenden vier resp. sechs Staaten erworben wurden.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

1884.

Canton	Deutsches Reich	Oesterreich-Ungarn	Belgien	Vereinigte Staaten	Total
Zürich	15	16	13	8	52
Genf	9	4	5	1	19
Solothurn	4	3	6	5	18
Basel	5	3	1	7	16
Bern	4	4	2	3	13
St. Gallen	4	3	3	1	11
Thurgau	4	4	—	1	9
Neuenburg	4	1	2	2	9
Waadt	2	2	2	2	8
Schaffhausen	3	2	1	1	7
Freiburg	3	1	2	1	7
Luzern	4	1	—	—	5
Zug	—	—	—	2	2
Aargau	—	—	—	1	1
Appenzell	1	—	—	—	1
	62	44	37	35	178

1885.

Canton	Deutsch. Reich	Oesterreich-Ungarn	Belgien	Italien	England	Verein. Staaten	Total
Zürich	18	13	12	16	11	10	80
Bern	6	3	8	6	4	8	35
Neuenburg	2	4	9	6	2	4	27
Genf	5	8	4	4	1	2	24
Basel	3	1	4	2	3	7	20
St. Gallen	9	3	—	2	1	3	18
Freiburg	2	1	4	4	2	3	16
Schaffhausen	6	1	3	2	3	—	15
Waadt	4	5	1	—	—	3	13
Thurgau	3	1	—	1	—	3	8
Solothurn	3	1	—	—	2	1	7
Tessin	—	1	—	—	—	1	2
Schwyz	2	—	—	—	—	—	2
Aargau	—	1	—	—	—	—	1
Graubünden	—	—	—	1	—	—	1
Luzern	1	—	—	—	—	—	1
	64	43	45	44	29	45	270

NB. Bei England sind die Angaben nicht massgebend, da die Adressen mangelhaft sind.

Miscellanea.

Pariser Stadtbahn. In Bd. VI Nr. 5 dieser Zeitschrift ist der Motivenbericht des Gesetzentwurfes für den Bau einer Stadtbahn in Paris veröffentlicht worden. Seither hat sich die Angelegenheit in gedeihlicher Weise weiter entwickelt. Vor wenigen Tagen hat der Minister der öffentlichen Arbeiten unter Vorbehalt der Genehmigung durch die Kammern dem Gouverneur des Crédit Foncier, Herrn Christophle die Concession für den Bau der Bahn ertheilt. Herr Christophle verpflichtet sich innert kürzester Frist eine Actien-Gesellschaft zu bilden, welche das nöthige auf 475 Millionen Franken geschätzte Anlage-Capital durch Actien- und Obligationen-Emission herbeischaffen und dem Staat übergeben wird, der die Arbeiten durch einen eigenen Ingenieur ausführen lassen will. Die Stadtbahn-Anlage hat eine Gesammtlänge von etwa 33 *km*; sie besteht aus vier verschiedenen Linien, nämlich aus einer Ringbahn und drei Transversalbahnen. Die erstere hat eine Länge von 20 *km*, wovon $^2/_5$ über den Strassen hinweg geführt, während die übrigen $^3/_5$ zur Hälfte unterirdisch angelegt sind und zur Hälfte längs der Strasse hinlaufen. Die Ringbahn geht vom Marsfelde aus, läuft längs der *Place de l'Etoile* hin, gelangt längs der äussern Boulevards nach dem Nord- und Ostbahnhof, erreicht den Bastillenplatz, den Lyon-Bahnhof, setzt über die Seine oberhalb der Austerlitzbrücke, wird beim Square Monge wieder unterirdisch bis zum Bahnhofe Montparnasse und nimmt von der Avenue de Suffren bis zum Marsfelde den Weg durch die Luft. — Von den 3 Transversallinien geht die erste vom Bahnhof *Saint Lazare* bis zur grossen Oper, längs der *Rue Lafayette*

und von der *Rue Drouot* an unterirdisch bis zur Kirche *Saint-Vincent-de-Paul*. Ihre Länge beträgt 2245 *m* mit 365 *m* Anschlusslinien. Die zweite hat ihren Ausgangspunkt beim *Carrefour Drouot (Faubourg Montmartre* und *Rue Lafayette)* und endet in der Gegend der Bastille *(Avenue Daumesnil)*, nachdem sie das Centrum von Paris durchmessen hat; ihre Länge ist 3730 *m* nebst 450 *m* Anschlüssen. Die dritte beginnt beim Ostbahnhofe, ist ganz unterirdisch, unterfährt beide Seine-Arme und läuft beim Platz *Denfert-Rochereau* aus. Sie misst 4750 *m* mit 1645 Anschlusslinien, 15 *km* Länge liegen als Viaducte, 5 sind als Einschnittsbahnen und 13 als Tunnelbahnen gedacht. Der erste Theil des Metropolitain soll lt. der „Deutschen Bauzeitung" noch vor dem Centenarium von 1889 ausgeführt sein, nämlich die Ringbahn und die unterirdische Bahn vom Strassburgerplatz bis zum Denfertplatz.

Die technische Hochschule zu Darmstadt begeht in den Tagen vom 1. bis 4. Juli dieses Jahres die Jubelfeier ihres fünfzigjährigen Bestehens, deren Programm bereits in No. 13 dieser Zeitschrift mitgetheilt wurde. In gleicher Weise, wie die allermeisten Schwesteranstalten deutscher Zunge, hat sie sich im Laufe der Zeit aus einer höheren Gewerbeschule zu einer Hochschule entwickelt. Wie jene hat sie nur eine verhältnissmässig kurze Vergangenheit hinter sich; ist ja überhaupt die wissenschaftliche Pflege der Technik noch sehr jungen Alters. Wenn trotzdem eine Feier, allerdings nur in bescheidenem Rahmen, beabsichtigt wird, so wird dabei einmal dem Vorgange der anderen technischen Hochschulen, von welchen z. B. Stuttgart 1879, Hannover 1881 ähnliche Jubelfeiern veranstaltet haben, gefolgt; anderseits aber und hauptsächlich geschieht es auf den Wunsch einer grossen Anzahl ehemaliger Schüler der Anstalt, welche freudig die Gelegenheit ergreifen, ihren Gefühlen der Dankbarkeit und Anhänglichkeit für die Schule Ausdruck zu verleihen. Der vor mehreren Jahren gegründete „Verein ehemaliger Studirender der technischen Hochschule zu Darmstadt" ist schon seit geraumer Zeit mit den Vorarbeiten zur Feier beschäftigt, an welchen sich die Docenten und die derzeitige Studentenschaft freudig betheiligen. Der unter dem Vorsitze des derzeitigen Directors, Professor Dr. Schmitt, gebildete Fest-Ausschuss hat gleichfalls seine Arbeiten bereits vor längerer Zeit begonnen und zwar mit der Aufstellung eines Adressen-Verzeichnisses der ehemaligen Studirenden. Dieses Verzeichniss, welches nahezu 3000 Namen aufweist, ist an alle diejenigen ehemaligen Studirenden versendet worden, deren Adressen ermittelt werden konnten. Im Annoncentheil der letzten Nummer unseres Blattes ist eine vom Fest-Ausschuss ausgehende Aufforderung zur Betheiligung an der Jubelfeier enthalten. Insbesondere werden alle diejenigen ehemaligen Studirenden, deren Adressen trotz grösster Mühewaltung nicht erhalten werden konnten, aufgefordert, dieselben an den Fest-Ausschuss einzusenden. Wir lenken die Aufmerksamkeit unserer Leser auch an dieser Stelle auf die Anzeige.

Eine Neuheit im Lichtpausverfahren. Die Hof-Steindruckerei von A. Engel in Berlin tritt laut der deutschen Bauzeitung mit einer Neuerung hervor, welche für einen wesentlichen Mangel der Lichtpausen durchschlagende Abhilfe schafft. Keins der bisher in practischer Uebung stehenden Verfahren gab Halbtöne wieder, so dass also alle getuschten Zeichnungen von der Reproduction durch Lichtpausen ausgeschlossen waren. Diesem Mangel hilft das Engel'sche Verfahren vollständig ab, da mit demselben Copien erzielt werden, auf denen nicht nur Linien, sondern auch verwaschene Töne in genau entsprechender Tontiefe erscheinen. Was wesentlich ist: die Dauer der Belichtung, sowie die Art der Ausführung werden dabei gegen die bisherigen Verfahren nicht geändert; das Geheimniss der Sache liegt einzig in der Zusammensetzung der Präparir-Flüssigkeit für das Papier zu den Copien. Der Erfinder gibt diese Flüssigkeit, sowie diejenige zur Fixirung der Pause (sammt Rahmen mit Glasplatte und einem Räucherkasten) ab, ohne selbst die Herstellung von Lichtpausen zu übernehmen. Die ganze Handhabung ist indes, insbesondere weil ein sogen. Trockenverfahren vorliegt, so einfach und zweifelsfrei, dass selbst jeder Bureaudiener zur Herstellung geeignet erscheint.

Die Originale werden der Regel nach auf Pauspapier herzustellen sein; doch gibt der Erfinder in dem von ihm verbreiteten Prospect an, dass auch Zeichnungen auf starkem Papier, sogar Photographien copierfähig gemacht werden können, dadurch, dass man denselben durch eine von ihm zu beziehende Flüssigkeit Durchsichtigkeit verleiht. Auch hierin würde event. ein Fortschritt gegen das Bisherige zu erblicken sein.

Versuche mit neuen Wagenkuppelungen. Schon seit geraumer Zeit beschäftigen sich die Eisenbahntechniker damit, die gewöhnliche Schraubenkuppelung durch andere (sogenannte Sicherheits- oder Seitenkuppelungen) zu ersetzen, welche einestheils dem Bahnpersonal weniger Gefahr bieten und anderseits Zeit sparen sollen. Dieses Bestreben zeigte sich neulich wieder an der Erfindungs-Ausstellung in London, an welcher namentlich zwei automatische Kuppelungen allgemeine Aufmerksamkeit erregten. Dadurch wurde der Verein englischer Eisenbahnbeamter bewogen, über den Werth der grossen Anzahl vorgeschlagener Erfindungen auf diesem Gebiete Versuche anzustellen. Dieselben wurden am 29., 30. und 31. März in der Nine-Elms-Station der London- und South-Western-Railway vorgenommen und führten zu folgenden Auszeichnungen: Unter den nicht automatischen Kuppelungen: Erster Preis (£ 100) an Younghusband and Hudson in Darlington. Zweiter Preis (£ 50) an Wm. Hill in Stoke-on-Trent. Dritter Preis (£ 25) an W. Cook, jun. in Glasgow. — Unter den automatischen Kuppelungen: Erster Preis (£ 100) an Darling's Automatic Railway Coupling Company. Zweiter Preis (£ 50) an Latham Brothers in Sheffield und dritter Preis (£ 25) an die Compagnie des Appareils automatiques in Paris. *C. Wetter.*

Felssturz auf der Bern-Luzern-Bahn. Am 14. dies, kurz bevor der um 2 Uhr 16 Minuten Nachmittags die Station Malters der Bern-Luzern-Bahn verlassende Zug 24 in den zwischen letzterer Station und Wohlhausen gelegenen Tunnel bei Werthenstein einfahren wollte, löste sich im Voreinschnitt des Tunnels eine beinahe verticale, auf Molasse fussende Nagelfluhbank von der etwa 6 *m* hohen Felswand ab und stürzte herunter, den dort befindlichen Canal und Parallelweg bedeckend. Die nachrutschende Schuttmasse verbreitete sich über den rechtsseitigen Schienenstrang der Bahn in einer Höhe von ungefähr 15 *cm* und einer Länge von 5 *m*. Wenn die Rutschung nicht rechtzeitig von einer Arbeitergruppe bemerkt und der Zug durch Signalisirung zum Stehen gebracht worden wäre, so hätte voraussichtlich eine Entgleisung erfolgt. Da die Bahn rasch frei gemacht werden konnte, so erlitt der Zug nur eine unbedeutende Verspätung. Dieser Vorfall, an einer ziemlich weit vom Geleise entfernten, für standfest gehaltenen Felswand, zeigt neuerdings wie nothwendig eine häufige Begehung und Untersuchung der Bahn durch das Personal derselben ist und wie auf die allgemeine Durchführung rasch wirkender, continuirlicher, automatischer Bremsen nicht genug Gewicht gelegt werden kann. *—a—*

Canaltunnel. Die Frage der Vollendung des unterseeischen Tunnels zwischen England und Frankreich wird, laut einem Beschlusse der Generalversammlung der South-Eastern-Eisenbahngesellschaft, neuerdings vor das englische Parlament gebracht. Dass seit dem vorjährigen abweisenden Parlamentsbeschluss alle Vorurtheile der englischen Deputirten gegen dieses Project geschwunden seien, darf indess kaum erwartet werden. Die bisher ausgeführten Arbeiten haben sich gut gehalten. Damit der Tunnel zugänglich bleibe, wird er trocken gehalten und mit frischer Luft versehen.

Die Einführung des Metersystems in den Vereinigten Staaten von Nordamerika wird neuerdings angestrebt, indem der Abgeordnete Everhart im Congress einen Antrag eingebracht hat, laut welchem das metrische System vom Jahre 1892 von den Behörden und Abtheilungen der Bundesregierung *ausschliesslich* angewendet werden solle. Die Anwendung des Metersystems ist schon seit 1866 in den Vereinigten Staaten zulässig und gesetzlich geschützt.

Strassenbahn St. Gallen-Gais. Laut der „Appenzeller-Zeitung" haben die Gemeinden Teufen, Bühler und Gais die verlangte Subvention im Betrage von 500 000 Fr. für die Strassenbahn von St. Gallen nach Gais bewilligt.

Wasserversorgung von Neuchâtel. Die Gemeinde Neuchâtel hat das auf Seite 69 d. B. beschriebene Project einer Wasserversorgung gutgeheissen und die hiefür verlangten 2 250 000 Fr. bewilligt.

Necrologie.

† Joachim Brenner. Am 10. dies starb zu Frauenfeld an einem Schlaganfall Architect Joachim Brenner im Alter von über 70 Jahren. Nachdem derselbe Anfangs der Fünfziger Jahre (1850—1853) die Stelle eines cantonalen Bauinspectors bekleidet, etablirte er sich in Frauenfeld als Architect und führte in mehr als 30jähriger Wirksamkeit eine grosse Zahl von Privat- und öffentlichen Bauten aus. Von öffentlichen Gebäuden, die unter seiner Leitung erstellt worden sind, erwähnt die „Thurgauer Zeitung" die Cantonsschule, die Caserne in Frauenfeld, das Regierungsgebäude und das städtische Schulhaus an der Promenade.

† Fausto Niccolini. Am 22. März starb der durch seine Aufnahmen aus Herculanum und Pompeji bekannte Architect Niccolini, Professor am Institut der schönen Künste in Neapel, geboren im Jahre 1809. Von den ausgeführten Bauten Niccolini's können als hervorragend erwähnt werden: Das Theater Sannazero in Neapel und die Opernhäuser in Messina, Bari und Rio de Janeiro.

† Emil Laisné, Stadtbaumeister von Paris, starb am 6. dies daselbst.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique №. 17.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile
oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd VII. ZURICH, den 24. April 1886. № 17.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
26. April	Glutz-Blozheim	Solothurn	Erd- und Chaussirungsarbeiten für die Belegung der Cantonsstrasse Solothurn-Rüttenen.
26. April	Joh. Huber	Weinfelden (Ct. Thurgau)	Bau eines Wohnhauses.
27. April	Aug. Keller, Architect	Romanshorn	Schlosserarbeiten für den Schulhausbau in Kessweil.
28. April	Baucommission	Wyl (Ct. St. Gallen)	Erdarbeiten für den Schulhausbau.
28. April	Schweiz. Depart. d. Innern	Bern	Bau eines Oeconomiegebäudes am Oberberg bei Winkeln (Ct. St. Gallen).
30. April	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Eisenconstruction und Glaserarbeit eines Daches über einen Lichthof in der Irrenanstalt Burghölzli.
30. April	Meyer, Ortsvorsteher	Ermatingen (Ct. Thurgau)	Herstellung einer Brunnenleitung.
30. April	Gemeindrath	Altstätten (Ct. St. Gallen)	Bau einer Verbindungsstrasse nach Leuchingen.

Der Einfluss des Waldes auf den Stand der Gewässer.

Von Professor Dr. *Bühler* in Zürich.

Die Wasserverheerungen während der letzten Jahre haben wiederholt Veranlassung gegeben, die Beziehung des Waldes zum Wasserstand der Quellen, Bäche und Flüsse zu erörtern. Dabei sind freilich keineswegs übereinstimmende Ansichten zu Tage gekommen. Während z. B. in Zeitungen und Broschüren die Ueberschwemmung in Tirol auf die schlechte Waldwirthschaft zurückgeführt wurde, hat eine von der österreichischen Regierung bestellte Commission diesen Zusammenhang verneint. Ingenieur Wey [1]) glaubt, dass durch die Vermehrung des Waldes in Graubünden auf das Doppelte seines heutigen Umfanges „Hochwasser im Rhein zur Unmöglichkeit würden". Honsell [2]) dagegen ist der Meinung, „dass im *Rhein*gebiete die sog. Waldfrage in Bezug auf die Wasservertheilung eine irgend wesentliche Rolle nicht spielt und dass also auch von den allerdings nur wünschenswerthen Aufforstungen — soweit hiezu überhaupt noch Gelegenheit gegeben ist — eine nennenswerthe Abschwächung der Hochwassergefahr *nicht* erwartet werden kann". Lauterburg[3]) verspricht sich von der Wiederbewaldung der Urneralpen eine Verminderung der Wassermenge der Reuss ob Flüelen um 127 m^3 per Secunde. Wex [4]) befürwortet das Verbot der Waldrodung bezw. die Aufforstung, um die Wassermenge in den Flüssen zu vermehren; denn nach seiner — freilich mehrfach bestrittenen [5]) — Ansicht ist eine Abnahme der Wassermassen unserer Flüsse eingetreten. Ausführlich und allseitig wird die Wald- und Wasserfrage von Lorenz von Liburnau [6]) besprochen, welcher zunächst vor einseitigen und voreiligen Schlussfolgerungen warnt und zu folgendem Endresultat gelangt: „Vegetation und Wald können die Extreme mildern, den periodischen Gang aber und die Wirkungen ungewöhnlich mächtiger Witterungserscheinungen nicht in fühlbarer Weise abändern." (S. 256.) Aus den Besprechungen der Schrift von Lorenz und zahllosen andern Stimmen in den verschiedenen Zeitschriften, deren Aufführung neue Gesichtspunkte nicht beibringen würde, ergibt sich, dass die „Wald- und Wasserfrage" noch sehr weit von ihrer Lösung entfernt ist. Es sind Ansichten und Meinungen, um welche der Streit sich dreht, weil die Thatsachen auf diesem Gebiete noch zu wenig erforscht sind. Die Untersuchungen, die Jeandel [7]), Belgrand [8]) u. A. im Grossen vorgenommen haben, führten wegen der Schwierigkeit der Auswahl geeigneter Localitäten zu keinem entscheidenden Resultate. Das Ergebniss der in einem kleineren Gebiete in Baden [9]) „versuchsweise" angestellten Messungen ist noch nicht bekannt geworden.

[1]) Das Hochwasser vom 28. September 1885 im St. Gallischen Rheinthal.

[2]) Die Hochwasser-Katastrophen am Rhein im November und December 1882 von M. Honsell. Sonder-Abdruck aus dem Centralblatt der Bauverwaltung. Berlin 1883. S. 21.

[3]) Versuch zur Aufstellung einer allgemeinen Uebersicht der schweiz. Stromabflussmengen. Bern 1876. S. 2.

[4]) Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architecten-Vereins. 1873. S. 23—30.

[5]) Daselbst. Jahrgang 1879, S. 93—99; 125—144, und Hagen in den Abhandlungen der Kgl. Academie der Wissenschaften zu Berlin. 1880. S. 1—32.

[6]) Wald, Klima und Wasser. 1878. S. 191 ff.

[7]) Etudes expérimentales sur les inondations. Paris 1862.

[8]) La Seine, études hydrologiques. Paris 1873.

[9]) Im Gebiet der Hauensteiner Alb. Jahresbericht des Centralbureau's für Meteorologie und Hydrographie im Grossh. Baden für das Jahr 1884. S. 10.

Die neuestens in verschiedenen Staaten angeordneten Wasserstandsbeobachtungen werden auf dem hydrographischen Gebiete in kurzer Zeit an die Stelle von Ansichten die Thatsachen setzen und da auch die kleineren Flüsse in das Beobachtungsnetz aufgenommen werden, die Einwirkung des Waldes eher erkennen lassen. Denn diese muss in den grossen Flüssen bei den vielen zusammenwirkenden Factoren zurücktreten, da der Wald in den Flussgebieten meistens nur $1/5$ oder $1/4$, selten einen grösseren Theil der Fläche bedeckt. Im Einzugsgebiete kleiner Flüsse dagegen steigt, wie in manchen Waldgebirgen, sein Antheil an der Oberfläche nicht selten auf mehr als die Hälfte. Es ist aber durchaus unrichtig, wenn man die jetzige Ausdehnung des Waldes bezw. seine Verminderung den Rodungen der neueren Zeit zuschreibt und mit den Ueberschwemmungen in Zusammenhang bringt. Die heutige Ausdehnung des Waldes ist in der Hauptsache in Süd-, West- und Mittel-Deutschland und der Schweiz schon im 13. und 14. Jahrhundert vorhanden gewesen und was heute gerodet wird, beträgt kaum 1 % der Gesammtfläche des Landes. Dass die Ueberschwemmungen heutzutage nicht öfter eintreten, als in früheren Jahrhunderten, geht aus den — für die Schweiz übrigens äusserst lückenhaften — Nachweisen von Sonklar [1]) hervor.

Den Wasserstandsnachweisen sind in der Schweiz schon seit 1868 Niederschlags- und mit Rücksicht auf die Hochgebirgsgegenden auch Temperaturcurven beigegeben. Auch die badischen Publicationen enthalten Niederschlagsnachweise und ausserdem — was als bedeutende Verbesserung gelten muss — Isohyetenkarten [2]). Es ist zu wünschen, dass dieser Vorgang allerorts Nachahmung finde.

Die Vergleichung der Niederschlagsmengen und der Wasserstände in den schweizerischen Flüssen zeigt — ähnlich wie die bisherigen Beobachtungen von Baden — keinen directen Zusammenhang zwischen beiden. Während z. B. nach einer Regenmenge von 170 *mm*, die am 16. September 1880 und von weiteren 175 *mm*, die am 20. September im Rhonegebiet fielen, kein Steigen der Rhone eingetreten ist, sind die Hochwasser vom September 1868, Juni 1871, September 1881 nach viel geringeren Niederschlägen entstanden.

Von derselben Niederschlagsmenge fliesst also ein mit dem Feuchtigkeitszustand des Bodens wechselnder Betrag oberflächlich ab und speist direct Bäche und Flüsse, während das übrige Wasserquantum in den Boden einsickert und theilweise die Quellen nährt, schliesslich allerdings ebenfalls in die Bäche und Flüsse gelangt.

Der Einfluss des Waldes kann sich nun erstrecken auf die Niederschlagsmenge selbst und auf ihre Vertheilung im Boden, bezw. auf die Quellen einer- und Bäche und Flüsse andererseits, also auf das Einsickern und den oberflächlichen Abfluss der Niederschlagsmengen.

Für genauere Untersuchungen ist vor Allem und mit Nachdruck darauf hinzuweisen, dass unter dem Ausdruck Wald ganz verschiedene Formen der Vegetation und verschiedene Arten der Bodenbedeckung zusammengefasst werden, deren Wirkung eine ganz verschiedene ist. Man darf keineswegs unter Wald immer ein zusammenhängendes Blätter- und Kronendach sich vorstellen; der Waldbestand zeigt je nach Betriebs- und Holzart grössere und kleinere Lücken, sowie Bäume der verschiedensten Höhen- und Kronenausdehnung. Unter den Bäumen ist der Boden bald kahl, bald mit Moos, Gras, oder Streu und Nadeln bedeckt. Sodann ist im Walde nicht jeder Fleck Erde mit Bäumen bewachsen, es finden sich holzleere Stellen, Kahlschlagflächen, Felshalden, Wege und Strassen, Gräben, Weiher,

[1]) Von den Ueberschwemmungen. Wien 1883. S. 69 ff. Vgl. ferner Honsell a. a. O. S. 14. Lorenz a. a. O. S. 257.

[2]) Vgl. Beiträge zur Hydrographie des Grossh. Baden. 2. Heft. Karlsruhe 1885.

Sümpfe, manchmal Wiesen und Aecker innerhalb desselben.

Die meisten Untersuchungen über den sog. klimatischen Einfluss des Waldes wurden an vollkommen geschlossenen Waldorten angestellt; unter dem Kronenschirm sind Temperatur- und Niederschlagsmessungen gemacht worden. Es ist nach obigen Ausführungen unstatthaft, die hiebei gegenüber dem offenen Lande sich ergebenden Differenzen zu verallgemeinern und einem grossen Waldcomplexe oder gar der geometrischen Waldfläche eine Wirkung zuzuschreiben, die nur an einzelnen Stellen innerhalb des Waldes vorhanden ist. Berücksichtigt man diesen Umstand nicht, so gelangt man zu ganz unrichtigen, namentlich übertriebenen Vorstellungen über den Einfluss des Waldes auf das Klima und insbesondere auf den Wasserstand der Flüsse.

Die zunächst sich erhebende und theoretisch nicht zu verneinende Frage, ob der Wald die Niederschlagsmengen vermehre, ist durch die bisherigen Beobachtungen nicht gelöst. Denn die von Mathieu angestellten sind an zwei weit von einander gelegenen Orten gemacht und daher anfechtbar und die Beobachtungen von Fautrat sind hinsichtlich der Zuverlässigkeit in hohem Grade verdächtig [1].

Im Uebrigen wäre, wenigstens bei Ueberschwemmungen, eine Vermehrung der Niederschläge ja nicht erwünscht.

Genauer bekannt ist durch die forstlich-meteorologischen Beobachtungen, welcher Betrag des Niederschlages vom Kronendache der Waldbäume zurückgehalten wird. Je nach der Jahreszeit, der Holzart und der Stärke des Niederschlages werden im Jahresdurchschnitt 23—26 % von den Baumkronen aufgefangen; in einzelnen Fällen steigt der Betrag bis 50 %. Bei dem späten Schneefall vom 16. Februar 1884 fand ich im Nadelwalde sogar 88 % zurückgehalten [2].

Bei Ueberschwemmungen, die ja beim plötzlichen Schmelzen des Schnee's oder nach heftigen Regengüssen eintreten, kann die Bewaldung von Nutzen sein. Einmal verdunstet ein Theil des Schnee's auf den Kronen, sodann schmilzt er im Waldesschatten später, als im freien Lande, es vertheilt sich also der Wasserabfluss auf längere Zeit. In einem Gebirgslande, in welchem wegen der verschiedenen Erhebung über das Meer und der dadurch ungleich vertheilten Temperatnr, sowie wegen der verschiedenen Himmelslagen das Schmelzen des Schnee's nie plötzlich an allen Orten geschieht, ist diese Einwirkung des Waldes von geringerer Bedeutung als im Hügel- und Flachlande. Die Ueberschwemmungen in der Schweiz sind fast ausnahmslos durch starke Regengüsse entstanden, während sie im Hügel- und Flachlande z. B. Deutschlands im Vorwinter oder im Frühling einzutreten pflegen.

Bei starken Regengüssen — bei Ueberschwemmungen fallen in Deutschland gegen 100, in der Schweiz und Tirol oft über 200 *mm* — ist die zurückhaltende Wirkung des Waldes — auf weitere Wirkungen werden wir unten zu sprechen kommen — eine geringere. Krutzsch [3]) fand, dass schon bei einem Niederschlag von 30—50 *mm* 80—90 % desselben auf den Boden gelangen.

Von dem auf den Aesten zurückgehaltenen Wasser läuft jedoch noch ein Theil (2—8 %) am Stamm herab, ein anderer Theil wird vom Winde zu Boden geschüttelt. Immerhin wird vom jährlichen Niederschlage der Boden unter dem Kronenschirm ca. 20 % weniger erhalten, als das freie Feld.

Von der an den Boden gelangten Niederschlagsmenge verdunstet ein seiner Grösse nach unbekannter Theil, ein anderer fliesst oberflächlich ab, der Rest dringt in den Boden ein. Auf dieser Vertheilung beruht der Wasserstand in den Quellen und Flüssen. Je mehr in den Boden eindringt, um so nachhaltiger ist die Speisung der Flüsse durch die Quellen, um so grösser die Verminderung der Hochwassergefahr. Diese Vertheilung der Niederschläge ist aber ein

[1]) Vgl. auch Lorenz a. a. O. S. 145 und Wollny, Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik 2, 422.

[2]) Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen. 1884, 82.

[3]) Tharander forstliches Jahrbuch 16, 221.

äusserst complicirter, schwer zu beobachtender, noch wenig aufgehellter Vorgang [1]). Die namentlich von Ebermayer gefundenen Resultate über das Einsickern von Wasser im Walde sind von ihm selbst jetzt als nicht den natürlichen Verhältnissen entsprechend bezeichnet worden. Zunächst ist die in der Regel auf dem Waldboden sich findende Laub- und Nadeldecke und die Moosdecke zu trennen, ihre Wirkung als Hinderniss des Eindringens des Wassers in den Boden und ihre Aufsaugungskraft für Wasser zu betrachten.

Die Moospflanzen stehen immer so weit getrennt, dass Wasser durch sie hindurch sickern kann. Unverwest und lose liegende Laub- und Nadelstreu bilden nur Filtra, welche das Wasser durchdringen lassen und sein oberflächliches Abfliessen verlangsamen. Dichte verweste Streu- und Nadeldecke dagegen bildet namentlich bei mächtigen Lagen ein starkes Hinderniss für das Eindringen des Wassers; auf ihnen fliesst es ab und dringt an Rissen u. s. w., die sich stets in der Streudecke finden, in den Boden ein. Der Feuchtigkeitsgrad wirkt verändernd auf diese Eigenschaften der Streudecke, mit deren allgemeiner Betrachtung wir uns bei dem ungemein starken Wechsel der betreffenden Verhältnisse begnügen müssen.

Die wasserhaltende Kraft der Laub-, Nadel- und Moosdecke wird gewöhnlich als sehr wichtig angesehen.

Bei 126 Untersuchungen, die ich früher in württembergischen Waldungen vornahm, ergab sich, dass Moos wenigstens das 5,1 fache und im Maximum das 10 fache, Laubstreu das 1,2—4,5 fache des lufttrockenen Gewichts an Wasser enthält [2]).

Auf Grund dieser im Walde ausgeführten Untersuchungen lässt sich die absolute Grösse der von vollständig trockener Streudecke zurückgehaltenen Wassermasse berechnen.

Das Gewicht der lufttrockenen Buchenlaubdecke beträgt durchschittlich pro *ha* 4000 *kg*, das von Moos 6000 *kg*. Es werden also zurückgehalten im Maximum von Buchenlaub 18000 *kg* (Liter), von Moos 60.000 *kg* (Liter) Wasser pro *ha* oder 1,8—6 *mm* per m^2. Bei den höchsten Niederschlägen von 100—200 *mm* würden 2—6, bez. 1—3 % von der Streu zurückgehalten — ein Betrag, welcher die Ueberschwemmungsgefahr vermindern, aber nicht beseitigen kann.

Dagegen wirkt die gegenüber dem freien Lande um 10—20 % geringere Verdunstung unter der Streu- und Moosdecke vermehrend auf den Wassergehalt des Bodens. Da aber durch die Streudecke das Einsickern der leichteren Regen fast ganz verhindert wird, so ist wie die Untersuchungen von Ramann [3]) gezeigt haben, der Boden unter der Streudecke nicht wasserreicher als der unbedeckte.

Wie viel nun von dem im Boden vorhandenen Wasser durch die Baumvegetation in Anspruch genommen wird, ist noch vollständig unbekannt. Der Verbrauch wird aber nicht geringer, sondern höher als derjenige der landwirthschaftlichen Kulturpflanzen zu veranschlagen sein, welcher einer Niederschlagsmenge von 80—100 *cm* gleichkommen soll [4]). Es gibt Fälle genug, in welchen nasse Stellen durch Aufforstung trocken gelegt wurden.

Da die Niederschlagsmengen sehr wechselnd sind, so kann ein Ueberschuss von Wasser im Boden sich ansammeln. Nach den Untersuchungen von Hofmann [5]) ist der Boden ohnehin wasserhaltiger als man gewöhnlich annimmt. „Der natürliche Boden bei Leipzig enthält per m^2 Grundfläche und 1—2 *m* Tiefe soviel capillares Wasser, als die gesammte Regenmenge eines Jahres; dabei ist das Erdreich keineswegs feucht und nass.“

Aus den bisherigen Untersuchungen ergibt sich, dass

[1]) Versuche im Kleinen wurden neuerdings von Kramer und Riegler angestellt. Wollny a. a. O. 3, 80; 6, 175.

[2]) Die von Riegler im Kleinen angestellten Versuche ergeben fast durchweg geringere Zahlen.

[3]) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen von Dankelmann 15, 577.

[4]) Wollny a. a. O. 4, 85.

[5]) Archiv für Hygiene 2, 145.

im Walde weniger Wasser auf den Boden gelangt, unter Umständen auch weniger in denselben eindringt als im freien Lande, dass allerdings die Verdunstung im Walde geringer, dagegen der Verbrauch der Vegetation wohl ein grösserer ist, als bei landwirthschaftlichen Kulturpflanzen. Daraus folgt, dass die Zufuhr von Wasser an die Quellen im Walde nicht bedeutend verschieden sein wird gegenüber der Weide oder dem Ackerland. In niederschlagsarmen Jahren vertrocknen auch die Quellen im Walde, wenn auch etwas später als diejenigen im freien Lande. Daher kann auch die nachhaltige Speisung der Flüsse, bezw. die Erhöhung des niedrigsten Wasserstandes durch die Bewaldung nur unbedeutend sein.

Würde der Einfluss des Waldes auf die Wasserstandsbewegung der Flüsse ein erheblicher sein, so müssten die in Waldgegenden entspringenden und aus solchen genährten Flüsse ein anderes Regime zeigen, als die vorherrschend durch freies Land fliessenden Gewässer. Dass dies im Schwarzwald, wo die Bewaldung bis auf 72 % steigt, nicht der Fall ist, zeigen die badischen und württembergischen Veröffentlichungen der Wasserstände der Schwarzwaldflüsse Wutach, Wiese, Elz, Kinzig, Rench, Murg, Enz im Vergleich zu Neckar, Main, Donau, Fils und Argen.[1])

Der Einfluss des Waldes auf den Gang der Wasserstandsbewegung ist aber sehr schwierig festzustellen, weil einige wichtige und entscheidende Factoren (die geologischen, stratigraphischen Verhältnisse, das Streichen und der Neigungswinkel der Schichten, Zerklüftung und Höhlenbildung, Wechsel von durchlassenden und undurchlassenden Bodenschichten) sich unserer Kenntniss oft ganz entziehen.

Bestehen bleibt also nur ein Einfluss des Waldes auf die hohen Wasserstände durch Verminderung und Verlangsamung des Wasserabflusses sowol beim Schmelzen des Schnees, als bei heftigen Regengüssen. In solchen Fällen kann eine Verzögerung von wenigen Stunden local von grosser Bedeutung sein, insbesondere seitdem durch Flusscorrectionen vielfach Beschleunigung des Wasserabflusses bewirkt wurde[2]).

Vielleicht wichtiger ist, dass durch den Waldbestand das Erdreich mechanisch durch die Wurzeln der Bäume festgehalten und durch Verminderung der Stosskraft des Wassers die Runsenbildung, das Abbröckeln und die Geschiebebildung erschwert wird. Dadurch wird nicht nur die Erhöhung der Flussbeete und die Verschüttung des Culturlandes, sondern auch die Verödung des gebirgigen Terrains bis zu einem gewissen Grade verhindert. Dass diese Wirkung des Waldes in Gebirgsländern von entscheidender Bedeutung ist, lehrt die Geschichte der Ueberschwemmungen auf jedem Blatte.

Katastrophen wird auch die vollständige Bewaldung der Gebirge nicht unmöglich machen können, da die grössten Niederschläge oberhalb der Waldgrenze erfolgen und oft die von diesen Gegenden herabstürzenden Wassermassen in der Waldregion selbst Verheerungen anrichten[3]).

Da in Gebirgsländern die Niederschläge heftiger sind, in Folge der topographischen Beschaffenheit die Abflussgeschwindigkeit grösser, die Geschiebebildung bedeutender, die Gefahr der Verschüttung des Culturlandes und der Verödung der Bergwände drohender ist als im Hügel- und Flachlande, so kommt dem Walde im Gebirge eine viel wichtigere Rolle in der ganzen Bodenwirthschaft zu, als dies im Hügel- oder gar Flachlande der Fall ist. Dies um so mehr, als er im Gebirge gerade das steilste, also am meisten gefährdete Terrain einzunehmen gezwungen ist, während das ebene oder weniger steile Gelände der Landwirthschaft dient. Die Bewaldung des sog. Quellgebietes, auf welche heutzutage so grosser Werth gelegt wird, kann

[1]) Zu demselben Ergebniss gelangte auch Belgrand bei seinen Untersuchungen im Gebiete der Seine.

[2]) Pestalozzi. Die Geschiebsbewegung und das natürliche Gefäll der Gebirgsflüsse. S. IX.

[3]) Ueber die günstige Wirkung der Ausdehnung der Gletscherflächen s. v. Salis Das schweiz. Wasserbauwesen. S. 8.

aber auf die Ueberschwemmungen den gehofften Einfluss nicht ausüben. Vom ganzen Einzugsgebiet z. B. des Rheines oder der Aare, beträgt das Quellgebiet nur 10 %, von welchen zudem ein Theil oberhalb der Baumgrenze liegt. Nun haben aber, wie Mantel [1]) nachgewiesen hat, 81,9 % aller meteorologischen Stationen der Schweiz dasselbe Wetter, also gleichzeitig Regen [2]). Für das untere Flussgebiet kann daher die Bewaldung der tiefer liegenden Gegenden nicht gleichgiltig sein. Je länger der Lauf eines Flusses, z. B. der Aare, um so schärfer tritt die Wichtigkeit des tiefer liegenden Einzugsgebietes hervor.

Es beruht desshalb auf einem Irrthum, wenn in Deutschland die Rheinüberschwemmungen auf die angeblich schlechte Waldwirthschaft in Graubünden zurückgeführt werden [3]). Ueberhaupt stehen die Ueberschwemmungen am Mittel- und Unterrhein fast nie im Zusammenhang mit dem Wasserstand der Hochgebirgsflüsse. Dort erfolgen dieselben in den weitaus meisten Fällen im Frühjahr beim Schmelzen des Schnees; zu dieser Zeit ist aber der Wasserstand der Gebirgsflüsse gerade am niedrigsten während des ganzen Jahres [4]).

Zur Zeit des hohen, durch Schmelzen des Schnees und Gletschereises hervorgerufenen Wasserstandes der schweiz. Flüsse in den Monaten Juni, Juli und August, haben umgekehrt alle deutschen Flüsse den niedrigsten Stand, so dass etwaige Hochfluthwellen schon bei Basel sich zu verflachen beginnen.

Alle bisherigen Ausführungen stellten dem bewaldeten Lande das offene Land gegenüber. Der Einfluss des Waldes an sich, ohne Rücksicht auf die wirklichen Verhältnisse, sollte zunächst untersucht, sein Verbleiben an gewissen Oertlichkeiten gefordert, an andern sein Verschwinden als ungefährlich nachgewiesen werden.

Thatsächlich ist aber in Culturländern keine Freiheit mehr in der Vertheilung des Waldes über ein Land hin vorhanden, diese hat sich herausgebildet mit der Entwickelung der ganzen Volkswirthschaft und die Aenderung der Waldfläche, insbesondere ihre Vermehrung auf landwirthschaftlich benütztem Grunde wird immer nur unbedeutend sein. Die kahlen, einstmals bewaldeten oder von jeher holzlosen Flächen werden fast allein in Betracht kommen. Wer will in der Schweiz an die Verringerung des Weideareals denken, während überall Futternoth herrscht und die Vermehrung des Viehstandes als Bedürfniss erklärt wird? [5]) Da die Weiden das weniger steile Gelände einnehmen und der Rasen den Boden ebenfalls bindet, so wird durch Aufforstung von Weideareal keine erhebliche Aenderung in Bezug auf die Ueberschwemmungsgefahr zu erwarten sein.

Ausführungen in Schlackencement und Schlackensandmörtel von Choindez.

Aufgenommen und beschrieben von Prof. *L. Tetmajer* in Zürich.

(Schluss.)

Beschädigungen des Schlackenbétons dieses Objectes liegen nicht vor. An frischer Bruchfläche sieht der Béton hell weisslich grau aus und verhält sich beim Anpickeln weniger widerstandsfähig als der Béton gleicher Zusammensetzung bei Erhärtung in Wasser oder in feuchter Atmosphäre.

19. Die Coaksscheuer und das Schreinereigebäude, ausgeführt in den Jahren 1880 resp. 1882.

Beide Objecte sind Riegelbauten mit ausbétonirten Feldern. Der hier verwendete Béton ist nach Material, Mischungsverhältniss, Aufbereitung und derzeitige Beschaffenheit ähnlich dem vorerwähnten.

Die totale Bétonmenge beträgt ca. 40 m^3.

[1]) Schweiz. meteorologische Beobachtungen, Jahrgang 1880.

[2]) Allerdings tritt ein Maximum des Niederschlags nie gleichzeitig im Gebirge und im Vorlande ein. Billwiller; daselbst Jahrgang 1876.

[3]) Honsell hat dies a. a. O. S. 20 bereits hervorgehoben.

[4]) Nur die Aare macht in einzelnen Jahren eine Ausnahme.

[5]) Von Schatzmann in d. schweiz. landw. Zeitschrift Jhrg. 1886, 110.

20. An vorstehend aufgezählte Bauwerke reihen sich nun die in Choindez und Umgebung (Courrendlin) in Schlackenstein-Rohbau ausgeführten Hochbauten. So wurden, meist in recht geschmackvoller Weise ausgeführt:

Die *Cementfabrik*, eine *Werkstätte*, ein *Stallgebäude*, in neuester Zeit die *Speiseanstalt*, das *Schulgebäude* und verschiedene *Arbeiterwohngebäude* etc. Es würde hier zu weit führen, die einzelnen, in Augenschein genommenen Objecte näher zu beschreiben. Zur Orientirung diene indessen Folgendes:

Die meisten der in Choindez und Umgebung vorhandenen Hochbauten stehen auf Schlackensandbétonfundamenten; sie sind vom Sockel ab in Schlackensteinen aufgemauert und mit Schlackenziegeln eingedeckt. Sämmtliche Gesimssteine, ferner die Thür- und Fenstereinfassungen sind als Formsteine durch Einstampfen des gekollerten Schlackenmörtels erzeugt. Küchen und Corridore sind belegt mit Schlackencementplatten. Die Decken der verschiedenen Räumlichkeiten des Stallgebäudes wurden zwischen eisernen Trägern in Gewölbform mit 7 *cm* Scheitelstärke in Béton hergestellt. Ebenso sind sämmtliche Böden (ca. 420 m^2) in den Stallungen, Wagenremisen etc., sowie die Plattformen vor und hinter dem Stallgebäude in Schlackencement (1883) hergestellt. Bis auf die bekannten Schwindrisse in den Böden, Decken, theilweise auch im Verputz (Cement und *Schlacken*sand), sind sämmtliche Ausführungen in tadellosem Zustande angetroffen worden. Die Dächer waren angeblich undicht, sollen indessen mit der Zeit dicht geworden sein. Ueber die Dachsteine haben wir früher schon berichtet. Bei der Art und Weise, wie diese augenblicklich noch erzeugt werden, kann man sich nicht wundern, dass die Steine undicht sind, was insbesondere auch die Erfahrungen in St. Sulpice bestätigen, wo das Dach der neuen Roman-Cementfabrik wegen Undichtigkeit zu Reclamationen veranlasste.

C. Ausführungen im Rayon der Jura-Gewässercorrection,

besucht den 17. März 1886.

In der Frage der Werthschätzung des Schlackencementes sind die Untersuchungen und Erfahrungen, die anlässlich der Herstellung zweier Kunstbauten der Juragewässer-Correction ausgeführt, beziehungsweise gesammelt worden, von nicht zu unterschätzendem Werth. Wir haben diese Untersuchungen und Erfahrungen bei Besichtigung (17. März 1886) der im Zuge befindlichen Gründungsarbeiten des Schleusen-Wehres bei Nidau zur Kenntniss genommen und nehmen um so weniger Anstand dieselben vor die Oeffentlichkeit zu bringen, als sie dem nachahmungswerthen Bestreben entsprungen sind, aus eigener Anschauung die Materialauslese derart zu treffen, dass bei minimalen Kosten das Beste geleistet wird.

Bei den angezogenen Untersuchungen handelte es sich zunächst um Feststellung der Zulässigkeit des an sich langsam bindenden Schlackencementes zu Gründungszwecken unter Wasser; in zweiter Linie war ein Vergleich der Festigkeitsverhältnisse des unter sonst gleichen Verhältnissen angefertigten Schlackencementbétons gegenüber bewährten Roman- und Portlandcementmarken beabsichtigt.

Herr Oberingenieur *v. Graffenried* organisirte eine dieser Versuchreihen; die andern führte der Bauunternehmer Herr *Ritter-Egger* in Biel aus. Mehrere Kisten mit bestimmtem Fassungsraum wurden in fliessendes Wasser versenkt; mittelst geeigneter Röhren, beziehungsweise mittelst eines blechernen Gefässes mit durchlochtem Boden, wurden genannte Kisten das eine Mal mit Schlackencementbéton verschiedener Zusammensetzungen — das andere Mal mit den unterschiedlichen Portlandcementbétons und dem zur Ausführung in Aussicht genommenen Schlackenbéton mit einem Mischungsverhältniss von 1 Vol. Schlackencement : 6,0 Vol. Sand und Kies unter Wasser behutsam gefüllt. Die Portlandbétons hatten eine Zusammensetzung von 1 : 7 bis 1 : 8.

Schleusenwehr am Zihl-Canal bei Nidau (Ct. Bern).

Fig. 5. Querschnitt für Seitenöffnung.

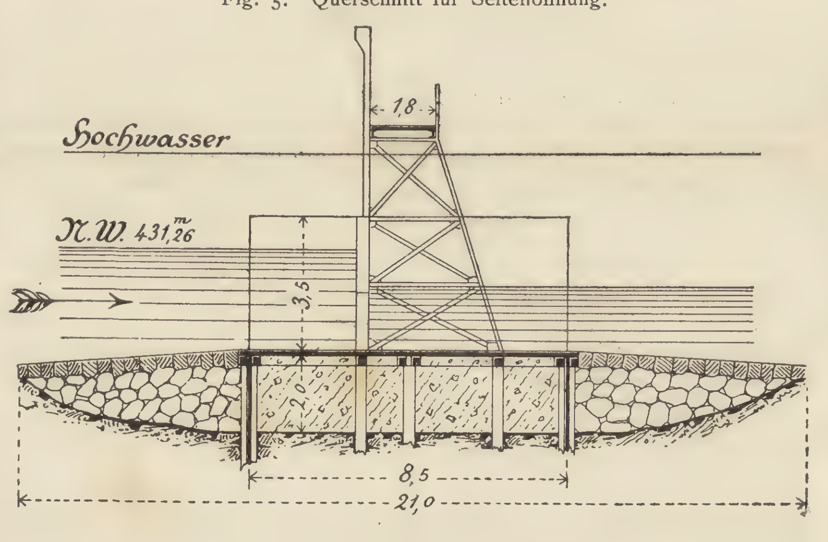
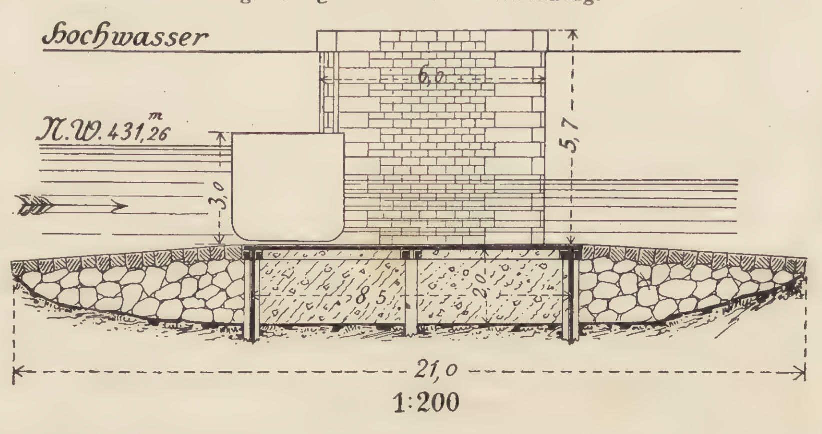


Fig. 6. Querschnitt für Mittelöffnung.



Nach 14tägiger Wasserlagerung wurden die Bétonsorten untersucht. Es hat sich hierbei nicht nur die Zulässigkeit des Schlackencementes zu Gründungszwecken unter Wasser herausgestellt, sondern die Versuche haben auch dargethan, dass schon nach 28 tägiger Erhärtungsdauer der in beschriebener Weise erzeugte Schlackenbéton (1:6) der Festigkeit des Portlandcementbétons in Mischungen von 1 : 7 bis 1 : 8 keineswegs nachsteht.

21. Fundamente der Pfeiler d. Strassenbrücke über die Aare bei Büren, ausgeführt im März—April 1884.

Material: Schlackencementbéton; *Mischungsverhältniss:* 1 Vol. Cement : 6,0 Vol. Sand und Kies. Der in Säcken zu 50 *kg* auf den Bauplatz gelieferte Cement wurde im vorgeschriebenen Mischungsverhältnisse mit Sand und Kies (runder Geschiebskies) zunächst trocken, sodann unter mässigem Wasserzusatz durchgearbeitet, in einen Senkkasten mit beweglichen Bodenklappen gefüllt und unter Einhaltung der nöthigen Vorsichtsmassregeln in die Baugrube versenkt, welche selbstredend mit Spundwänden umschlossen war.

In beschriebener Weise sind die Fundamente der drei vorhandenen Strompfeiler der Aarebrücke bei Büren unter Wasser hergestellt worden. Die hierbei verwendete Bétonmenge betrug pro Pfeiler 98,4 m^3, somit in Summa 295 m^3.

Die Fundamente der in Schmiedeisen hergestellten Joche liegen gewöhnlich unter Wasser. Im Winter 1884 auf 85 sank der Wasserspiegel der Aare derart, dass die Fundamente der Strompfeiler sichtbar und zugänglich wurden. Herr Oberingenieur *v. Graffenried* benutzte diesen Anlass, um die Beschaffenheit des vor Jahresfrist versenkten Bétons zu prüfen und fand denselben in tadellosem, durchaus befriedigendem Zustande.

22. Fundamente des Schleusenwehrs am Zihl-Canal bei Nidau vergl. Fig. 5 & 6, ausgeführt im Frühjahr 1886.

Material: Schlackencementbéton; *Mischungsverhältniss:*

1 Vol. Cement : 2,0 Vol. Sand : 3,5 Kies. Der in Säcken zu 50 *kg* auf den Bauplatz gelieferte Schlackencement wurde mit Sand und Geschiebskies vom Hagneck-Canal auf einer Mörtelpfanne zunächst zweimal trocken, sodann dreimal in angefeuchtetem Zustande durchgearbeitet. Gleichzeitig wurde stets ca. 0,5 m^3 Béton erzeugt. Der Wasserzusatz war derart bemessen, dass der Mörtel sich trockener als frisch gegrabene Erde anfühlte.

Die Baugrube erstreckt sich auf die Canalbreite. Ein Theil derselben wurde beiderseitig durch Spundpfähle eingegrenzt, der Rest blieb für den freien Wasserdurchfluss offen. Innerhalb der Spundwände, also in möglichst unbewegtem Wasser, wurde der Béton in Röhren von 30 *cm* Durchmesser auf den Baugrund versenkt *). Das untere Rohrende steht um die Schichtenhöhe, die hergestellt werden soll, über dem Baugrund; das obere Rohrende mündet in einen, zur Aufnahme des Bétons bestimmten Fülltrichter. Das Rohr selbst schwebt vertical und ist mittelst Ketten und Seilen derart gefasst und auf den Wellbock eines Laufkrahns gehängt, dass dasselbe nach Belieben gehoben und gesenkt, in der Flussrichtung oder quer hiezu bewegt werden, somit die ganze Baugrube bestreichen kann. Bei Nidau wurden zwei solche Röhren angewandt und gleichzeitig bedient: Sie wurden mit Béton gefüllt gehalten und nur während des Aufgebens frischer Portionen fand bei gleichzeitiger Bewegung des Rohres das Austreten und Ausbreiten des Bétons auf der Baugrube statt. Da letzteres stets nur allmälich und schuttkegelartig abgelöscht vor sich ging, fand auch ein Auslaugen des Cementes in kaum merklicher Weise statt. Das Wasser zwischen den Spundpfählen blieb klar und auch an der flussabwärts situirten Spundwand war eine milchige Trübung kaum zu sehen.

Das Fundament der Schleuse hat eine Breite von	8,5 *m*
und eine Länge von	87,4 *m*
Die Fundamentdicke beträgt	2,0 *m*
Die erforderliche Bétonmenge ist somit rund . .	1400,0 m^3

Die Bétonage erfolgt schichtenweise; die einzelnen Schichten sind beziehungsweise

0,8; 0,7 und 0,5 *m* stark.

Die oberste, 0,5 *m* starke Schicht wird abgeglichen und zur Befestigung des Abflussbodens der Schleuse eingerichtet. Letzterer wird unter Anwendung comprimirter Luft unter einer Art Taucherglocke stückweise hergestellt; wir hoffen bei Anlass dieser Arbeiten Gelegenheit zu finden, um den Zustand des in vorstehend beschriebener Weise ausgeführten Bétons feststellen zu können.

23. Fundamente eines Wohngebäudes des Herrn Hiltpolt in Oberstrass, ausgeführt Ende März 1886.

Material: Comprimirter Schlackencementbéton; *Mischverhältniss:* 1 Vol. Cement : 1,5 Vol. Sand : 6,5 Vol. Flusskies. *Stärke* der Fundamente: 0,6 *m*; die verbrauchte Bétonmenge beträgt ca. 46,0 m^3. Als Ersatz für die in Aussicht genommene Steinpackung mit Wolfsplatten zur Consolidirung der stellenweise mit Grundwasser bedeckten Fundamente, wurde mit Vortheil der genannte Schlackencementbéton angewandt. Das ziemlich sauber gewaschene Füllmaterial wurde auf einer Mörtelpfanne ohne separirte Mörtelbereitung direct mit dem Cement gemischt, *stark nass* angemacht und in die Baugrube geworfen. Absichtlich ist das Grundwasser nicht entfernt worden. Zur Bétonage ins Wasser wurde der Béton weniger stark genetzt und mit einiger Vorsicht in die Baugrube eingeführt.

Nach 24 Stunden war der Cement concret abgebunden und hinreichend fest, um darauf das, über Trottoir noch drei Stockwerk hohe, aufgehende Gemäuer des genannten Wohngebäudes aufzusetzen u. s. w.

Die vorstehende Zusammenstellung der hauptsächlichsten, in Schlackencement oder Schlackensand ausgeführten Constructionen, bestätigt unsere Laboratoriumsarbeiten und dürfte sich als nützliche Ergänzung derselben erweisen. Im Ganzen waren wir bemüht, möglichst weitgehende Aufschlüsse über das Wesen, die Fabricationsverhältnisse, Vor- und Nachtheile der Schlackencemente und der speciell mit Choindez-Cement bisher gemachten Erfahrungen zu geben. Absichtlich sind dabei, soweit als thunlich, Vergleichungen mit den allgemein bekannten, modernen Bindemitteln vermieden worden. Es geschah dies aus dem Grunde, weil nach unserer Ansicht das besprochene, relativ neue hydraulische Bindemittel die bisherigen zu verdrängen nicht berufen ist, anderseits haben wir dem Beispiele des Chemikers der Portland-Cementfabrik Dyckerhoff und Söhne, des Hrn. Dr. Schumann nicht folgen dürfen, welcher sich erlaubt, die Eigenschaften *einer* Species als massgebend für die Gattung zu substituiren und daraus Schlussfolgerungen pro domo zu ziehen.

*) Eine nähere Beschreibung dieser Gründungsart findet sich in den „Annales des Ponts et Chaussées.“ April 1885, Seite 776.

Grundsätze für die richtige Anlage von Blitzableitern.

(Aufgestellt von der eidg. meteorologischen Commission.)

Mit Rücksicht darauf, dass in einer grösseren Anzahl von Cantonen noch keine Vorschriften betreffend die Herstellung von Blitzableitern bestehen, hat die eidg. meteorologische Commission Veranlassung genommen, allgemeine Grundsätze hiefür aufzustellen. Die Ausarbeitung derselben wurde, unter Zuzug von Fach-Experten, von einer Specialcommission, bestehend aus den HH. Prof. *H. Dufour* in Lausanne, Prof. *F. Weber* und Director *R. Billwiller* in Zürich durchgeführt. Selbstverständlich handelt es sich hier nicht um eine Verordnung, sondern bloss um eine Wegleitung an Behörden und Private. Die bezügliche Instruction kann bei der schweizerischen meteorologischen Centralanstalt in Zürich bezogen werden; sie lautet wie folgt:

§ 1. Wenn eine electrische Entladung in Blitzform zwischen einer Wolke und dem Boden stattfindet, so scheint diese den Weg einzuschlagen, welcher am wenigsten electrischen Widerstand bietet. Der Blitzableiter hat den Zweck, dem Blitzschlag einen solchen möglichst widerstandsfreien Weg zur Erde zu eröffnen und dadurch Blitzschädigungen an Gebäuden zu verhindern. Alle grösseren Gebäude, besonders aber öffentliche, sollten zu ihrer Sicherheit eine solche Blitzableitung haben; bei Gebäuden mit erheblicher verticaler Ausdehnung, wie: Kirchen, Fabrikschornsteine u. s. w., für Localitäten, welche grosse Metallmassen enthalten oder in denen feuergefährliche Stoffe lagern, ist jedoch die Anlegung einer solchen absolut erforderlich.

§ 2. Eine Blitzableitung besteht aus einer oder mehreren Metallstangen, welche das zu schützende Gebäude überragen und unter sich sowol als mit dem Boden durch ein System von metallischen Leitern verbunden sind. Sie zerfällt demnach in folgende 3 Theile: 1) Das System der Stangen auf dem Gebäude, 2) die metallische Leitung von den Stangen bis zum Erdboden, 3) die Verbindung dieser Leitung mit dem Boden.

§ 3. Die Stangen des Blitzableiters bestehen aus Eisen. Je nach der Beschaffenheit des zu schützenden Gebäudes, und je nach der Zahl der Stangen, welche man verwenden will, sind ihre Höhen verschieden zu wählen. Man darf annehmen, dass ein gewöhnliches Gebäude, dessen Firstlänge 12 *m* nicht übersteigt, durch eine in der Mitte placirte Stange von 4 *m* geschützt werden kann. Eür den Fall, dass die Firstlänge 12 *m* übersteigt, wird man 2 oder mehrere Stangen anwenden, deren Distanz das 4fache ihrer Höhe nicht übersteigt, so zwar, dass die beiden Stangen, welche zu äusserst placirt werden, von den Firstenden nicht weiter als um das anderthalbfache ihrer Höhe entfernt sind. Bei allen Gebäuden, deren Bedachung aus mehreren getrennten Theilen besteht, wie bei Kirchen, ist jeder Theil mit einem besondern Stangensystem zu versehen. Sind die Querschnittsdimensionen dieser Auffangstangen so gewählt, dass die Letzteren den stärksten Winden widerstehen, so genügen sie auch den elctrischen Anforderungen. Im Allgemeinen ist es zweckmässiger, die Stangenzahl zu vermehren als die Stangenhöhe zu vergrössern.

Bei Häusern, welche in ihrem Innern grosse Metallmassen enthalten, ist es ebenfalls angezeigt, die Zahl der Stangen zu vermehren.

§ 4. Die Stange muss sehr gut am Gebälke des Gebäudes befestigt sein. Um das Eindringen von Regenwasser an der Basis der Stangen und somit das Faulen der Balken zu vermeiden, setzt man unten

an die Basis einen Metalkegel in Form eines umgekehrten Trichters und verlöthet denselben sorgfältig mit der Stange.

§ 5. Die Stange endet in eine Spitze aus vernickeltem Eisen, oder noch besser in eine vergoldete oder vernickelte Kupferspitze. Diese Spitze soll dick und von konischer oder pyramidaler Form, aber nicht allzu scharf zugespitzt sein. Wenn man auf die Eisenstange eine Spitze aus anderem Metall befestigt, so soll das Ende der Stange mit einem Schraubengang versehen sein, auf welchen die Auffangspitze aufgeschraubt wird. Man kann auch die Eisenstange selbst zuspitzen und in einer Distanz von 50 *cm* vom Ende derselben 3 bis 5, ca. ein halb Meter lange, von der centralen Stange unter einem Winkel von 20—30° sich strahlenförmig ausbreitende dünnere Eisenstäbe auf die Hauptstange aufnieten. Diese Art von Fangspitzen müssen stark verzinkt, besser aber vernickelt werden.

§ 6. Die *Leitung* stellt eine ununterbrochene metallische Verbindung zwischen der Basis der Stange und dem Erdboden her. Bezüglich des Metalles der Leitung sind nur Kupfer und Eisen zu empfehlen. In allen Fällen ist darauf zu sehen, dass die Leitungsbahn homogen ist. Man verwende für eine einzige Auffangstange zwei Kupferdrähte von 5 *mm* Durchmesser, oder auch statt dessen zwei Eisendrähte von 10 *mm* Durchmesser. Diese Leiter führen an zwei verschiedenen Seiten des Gebäudes in den Boden. Wenn man nur einen Ableiter anwenden will, so nimmt man einen Kupferdraht von circa 8 *mm* Durchmesser oder eine Eisenstange von circa 15 *mm* Durchmesser. Die angegebenen Ziffern setzen voraus, dass das verwendete Kupfer oder Eisen eine mittlere electrische Leitungsfähigkeit besitzt.

Wenn man einen eisernen Leiter aus vernieteten Bändern anwendet, so müssen die Nietstellen mit Loth bedeckt sein; die Verwendung von Bleiplatten zwischen den Nieten ist unvortheilhaft und kann in keinem Falle die Verlöthung der Verbindungsstellen entbehrlich machen. Welches auch das adoptirte System sei, so ist immer zu beachten, dass die Continuität der metallischen Leitung von der grössten Wichtigkeit ist.

Auch Kupfer- oder Eisendrahtseile können als Leitungsmaterial verwendet werden, nur ist dann der Durchmesser dieser Seile so zu wählen, dass die Summe der Querschnitte der einzelnen Theile des Seiles etwas grösser ausfällt als der oben für die Kupfer- resp. für Eisendrahtleitung festgesetzte Querschnitt.

§ 7. Die Leitung soll sorgfältig mit den Stangen verbunden sein; wenn irgend möglich sollen die Verbindungsstellen mit Loth bedeckt werden. In keinem Falle darf ein Drahtseil mit der Auffangstange mittelst einer einfachen Oese verbunden werden.

§ 8. Wenn mehrere Stangen auf demselben Gebäude vorhanden sind, so werden dieselben durch einen Firstleiter untereinander verbunden, an welch' letztern die Ableitungen zum Boden angebracht werden. Die Zahl dieser Ableitungen soll mit derjenigen der Spitzen etwa in folgendem Verhältniss stehen: Für 2—6 Stangen verwende man 3 Leiter, von der Stärke, wie sie in § 6 für 2 Leitungen angegeben ist, für 6—9 Stangen 4 Leiter von denselben Dimensionen und für je 3 weitere Stangen einen Leiter mehr. Alle metallischen Massen der Aussenseite des Gebäudes werden mit den Ableitungen verbunden. Man führe diese Ableiter in möglichst grosser Entfernung von Fenstern, Thüren und Balkons vorüber. Falls das Gebäude grosse Metallmassen im Innern enthält, so verbinde man dieselben an 2 Endstellen mit den zum Erdboden reichenden Ableitern.

In der Nähe des Erdbodens soll der Leiter durch eine Eisenröhre oder Holzhülle, die bis in die Höhe von 2 *m* vom Boden hinaufreicht, vor jeder Beschädigung geschützt werden. Die Ableitung soll auf dem Dach und längs den Mauern mittelst eiserner Hacken befestigt werden. Es ist wichtig, den Leiter nicht zu stark zu spannen.

§ 9. Die Verbindung des Ableitungsnetzes mit dem Erdboden ist einer der wichtigsten Punkte bei der Construction des Blitzableiters.

Wenn in der Nähe des Gebäudes eine bedeutendere und vollständig metallische Wasserleitung vorhanden ist, so verbindet man die Ableitung mit dieser Leitung. Zu diesem Zweck wickelt man den Leitungsdraht mehrmals um die Röhre, nachdem man das Material bloss gelegt hat, und verlöthet es auf eine längere Strecke. Man deckt dann die Löthstelle mit Firniss oder Theer. Wenn keine Wasserleitung am Platze ist, so kann man den Leiter mit dem unterirdischen metallischen Theil eines Pumpbrunnens verbinden, falls ein solcher in der Nähe ist und der Pumpenstiefel in eine Brunnstube taucht, welche nicht cementirt ist. In Ermanglung jeder permanenten, anderen Zwecken dienenden metallischen Verbindung mit feuchtem Boden oder mit Wasser verwendet man eine metallische *Erdplatte* für jeden Leiter. Diese Erdplatte soll mit einer möglichst grossen Fläche den feuchten Boden berühren. Sollte sich in unmittelbarer Nähe keine hinreichend feuchte Erde finden, so spare man einige Meter Leitung nicht, um eine bessere Erdableitung in grösserer Entfernung zu gewinnen. Ist die Leitung aus Eisen, so soll die Erdplatte aus einer verzinkten Eisenblechtafel von 1 Quadratmeter Fläche und einer Dicke bestehen, welche eine genügende Dauerhaftigkeit gewährt. Besteht die Ableitung aus Kupfer, so soll die Platte ebenfalls aus Kupfer angefertigt werden. Diese Platte wird in einer Entfernung von mindestens 2 *m* vom Gebäude in möglichst constant feuchte Erde eingebettet. Statt einer Blechtafel kann man eine Wasserleitungsröhre von 1 Quadratmeter Oberfläche anwenden. Die Ausschussröhren eignen sich gut für diesen Zweck. Die Ableitung soll nicht nur an einer einzigen Stelle mit der Platte verlöthet sein. Die Erdplatte ist in einer solchen Tiefe anzubringen, dass sie die Aussicht hat, während des grössten Theils des Jahres in hinreichend feuchter Erde zu lagern. Die beste Form der Erdplatte ist ein langgestrecktes Rechteck, dessen längere Seite vertical im Boden steht. Einbettungen der Erdplatte in Coaks sind sorgfältig zu vermeiden. Ein Markstein an der Stelle, unter welcher die Platte sich befindet, ermöglicht letztere leicht wieder aufzufinden.

§ 10. Sobald der Blitzableiter erstellt ist, soll nachgesehen werden, ob alle Theile gut construirt sind. Alle drei Jahre zum Mindesten soll der Blitzableiter auf seinen Zustand untersucht werden; wenn Reparaturen am Gebäude vorgenommen worden sind oder der Blitz eingeschlagen hat, ist die Leitung jedoch sofort sorgfältig zu untersuchen.

Necrologie.

† **James-Victor Colin.** Nous apprenons la mort de M. Colin père, architecte, membre honoraire de la Société Suisse des Ingénieurs et Architectes, décédé à Neuchâtel le 12 avril dernier.

M. James-Victor Colin, né en 1807, fit ses études à Paris à l'Ecole des Beaux Arts et plus spécialement dans l'atelier de M. Froelicher, architecte, très en vogue sous la restauration. C'est dans cet atelier que se sont formés plusieurs architectes, essentiellement français, épris des beautés des styles François I et Louis XIII et dédaigneux des styles nouveaux qui depuis le premier empire jusqu'à Napoléon III ont été successivement à la mode sans gloire durable. C'est en restaurant, sous la direction de M. Froelicher, les châteaux qui, abandonnés pendant la révolution française, venaient de rentrer en possession de leurs propriétaires, que M. Colin s'est familiarisé avec les vieux styles français, riches de motifs imprévus et originaux. A peine de retour de Paris, après dix ans d'études, M. de Pourtalès lui confiait la restauration du château d'Oberhofen, au bord du lac de Thoune, pendant qu'un de ses amis et camarades de l'atelier Froelicher, M. Dusillon, construisait la „Schadau“ pour M. de Rougemont. — Après Oberhofen vint la restauration du petit castel de Gorgier près Neuchâtel. Pendant sa longue carrière, M. Colin construisit nombre de maisons de ville et de campagne et s'occupa avec succès du tracé de plusieurs jardins à l'anglaise qu'on admire aujourd'hui.

Dans toutes les constructions de M. Colin on remarque une variété constante de motifs, un besoin incessant de sortir de la banalité. Méprisant les hommages, ne consultant que sa conscience et l'amour de sa vocation, M. Colin n'a pas craint de sacrifier ses intérêts personnels et de se refuser à exécuter des travaux qui n'avaient pas son entière approbation. L'architecture était pour lui une profession dont il fallait défendre les prérogatives avec un soin jaloux, et non un métier. Aussi s'est-il éteint dans sa 79e année, entouré de l'estime de ses collègues et de la considération de ses concitoyens. *Rp.*

Miscellanea.

Brücke Maienfeld-Ragaz. Unter Leitung des Herrn Bundesrath Schenk haben am Donnerstag den 15. April zwischen Abgeordneten der Cantone St. Gallen und Graubünden in Bern Besprechungen stattgefunden, bei welchen sich herausstellte, dass die Ansichten über Fundirung der Brückenpfeiler nicht so weit auseinandergehen, als man nach den bekannten Vorgängen anzunehmen geneigt ist. Man kam überein, die Bauten möglichst solid und dauerhaft auszuführen und, nach Ausmittelung der muthmasslichen Mehrkosten, in diesem Sinne einen neuen Vertrag abzuschliessen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique № 18.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VII. ZURICH, den 1. Mai 1886. № 18.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
4. Mai	A. Meyer-Juillerat	Laufen	Arbeiten für den Neubau der Spritfabrik in Laufen.
5. Mai	A. Kessler	Oberwangen (Ct. Thurgau)	Anbau an das Schulhaus in Oberwangen (Ct. Thurgau).
6. Mai	Neuenschwander	Thun	Ausgrabungs- und Mauerarbeiten der Wahlenbach-Correction.
10. Mai	Scherrer-Engler	St. Gallen	Herstellung eines 110 *m* langen Abzugscanals in der Guggisbleiche.
10. Mai	Scherrer-Engler	St. Gallen	Correction des Steingrüblebaches im untern Linsebühlgut.
10. Mai	C. Bleuler-Hüni, Ingenieur	Riesbach	Herstellung einer neuen Strasse von der Gemeindegrenze Riesbach bis ausserhalb des Dorfes Zollikon.

Die neue Töchterschule zu Basel.

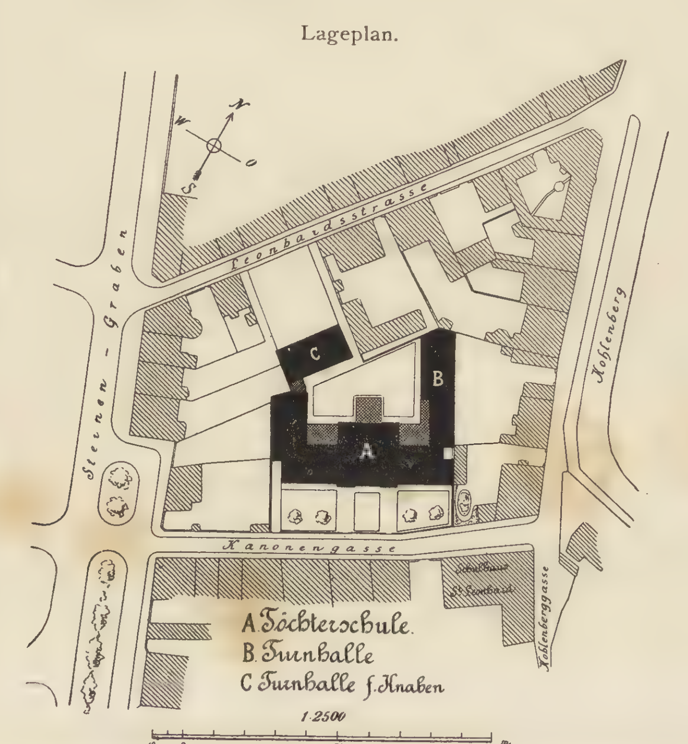
Schon seit Jahren war die Erstellung eines Neubaues für die Töchterschule als ein dringendes Bedürfniss empfunden worden; so lange indess noch nicht in genügender Weise für die Primar- und Secundarschule gesorgt war, hatte die Töchterschule immer zurücktreten müssen. Nachdem nun aber eine Anzahl neuer Schulhäuser gebaut waren, konnte endlich auch an eine Ersetzung der ungenügenden Räume der Töchterschule gedacht werden.

Zunächst handelte es sich um die Erwerbung eines möglichst central gelegenen Bauplatzes. Ein solcher fand sich erst nach längerem Suchen und zu hohem Preise an der Kanonengasse, wo der Staat drei aneinander grenzende Liegenschaften erwarb, von welchen je ein Stück für den Bauplatz in der Weise abgetrennt wurde, dass jede Liegenschaft gross genug blieb, um gelegentlich wieder einmal mit Vortheil verkauft werden zu können.

Die ersten Skizzen zum Neubau sahen für beide Abtheilungen der Töchterschule (der obern und untern) eine einheitliche Anlage mit einer gemeinsamen grossen Treppe vor. Nach eingehender Prüfung des Bauprogramms verlangten die Schulbehörden jedoch eine vollständige Trennung beider Abtheilungen und demnach auch zwei Treppenhäuser.

Eine gewisse Schwierigkeit bei der definitiven Feststellung des Grundrisses bestand in der Lage und verhältnissmässig geringen Grösse des Bauplatzes. Forderten nämlich einerseits die an der Kanonengasse liegenden hohen Häuser eine möglichst weite Zurücksetzung des Neubaues, so liessen anderseits die gegebenen Classen- und Corridordimensionen, sowie die Nähe der nachbarlichen Grenzen eine Verschiebung nach rückwärts nur in beschränktem Maasse zu. Daher kommt es denn auch, dass, nachdem der Abstand des Neubaues von den gegenüberliegenden Gebäuden auf ca. 24 *m* festgesetzt worden war, bei einigen gegen den Hof gelegenen Classen je eines der vier Fenster nicht den ganz freien Lichteinfall erhalten konnte, was bei der reichlich bemessenen Lichtmenge practisch allerdings von keiner Bedeutung ist. Eine andere Erschwerung der Grundrissdisposition ist in der Forderung zu suchen, neben der Töchterschule noch eine Turnhalle für das dem Neubau gegenüberliegende Knabenprimarschulhaus zu erbauen und diese Turnhalle mit einem besonderen Eingange von der Kanonengasse her, sowie mit Abtritt- und Pissoiranlage und einem Brunnen zu versehen.

Lageplan.



Der Neubau enthält in drei Geschossen folgende Räume:

Für die obere Abtheilung (linke Seite und Mittelbau) 5 Classen à 36, 1 Classe à 32 und 1 Classe à 30 Plätze, zusammen 242 Plätze; ferner 1 Lehrsaal für Physik und Chemie, nebst Sammlungsraum und 1 geräumiger Zeichnungs-

Die schweizerische Kunstausstellung
im Börsensaal zu Zürich.

Von *Carl Brun.*

Seit mehreren Jahren schon wird von angeblich competenter Seite den Ausstellungen der schweizerischen Kunstvereine das nahe Ende prophezeit, und dennoch finden dieselben, wenn der Frühling ins Land zieht, immer wieder statt. Das Gute ist allerdings der Feind des Mittelmässigen, so lange jenes aber nicht eingeführt, kann man dieses schlechterdings nicht beseitigen. Mit Reden allein ist es nicht gethan, nur Thaten vermögen alte Institutionen zu entfernen. Da sie nicht erfolgen, kehren unsere Künstler, die eben wie andere Menschenkinder auch, leben und verdienen müssen, nach und nach in den Schooss des allein selig machenden Turnus zurück. Mit Vergnügen sahen wir, dass verschiedene Maler, deren Namen in den Catalogen der vergangenen Jahre nur ungern vermisst wurden, in der diesjährigen Kunstausstellung wiederum vertreten sind.

Ich beginne meine Besprechung mit dem „Ismael in der Wüste" von *Ottilie Roederstein.* Die Austreibung des Sohnes Hagars durch Abraham schildert uns die Bibel im 21. Kapitel des ersten Buches Mose. Vers 14 und 15 heisst es: „Da zog Hagar hin und ging in der Wüste irre bei Ber Saba. Da nun das Wasser in der Flasche aus war, warf sie den Knaben unter einen Baum." Dies sind die Worte, an welche die Künstlerin anknüpft. Ihr Ismael ist gut gezeichnet und nicht schlecht gemalt, plastisch hebt er sich von dem dunkeln Hintergrunde des Gemäldes ab. Dass uns hier, im Gegensatz zur Illustration in der Bilderbibel von Gustave Doré, der Anblick der trauernden Mutter erspart geblieben, ist ganz im Sinne des alttestamentlichen Erzählers, sagt doch Vers 16 Hagar selbst: „Ich kann nicht zusehen des Knaben Sterben." In der That ist der dem Verhungern und Verdursten nahe Jüngling schon des Jammers genug! Es fragt sich überhaupt, ob der Vorwurf von der Malerin glücklich gewählt ist? Wer den nackten Menschen darstellen will, sollte stets nach solchen Stoffen greifen, die ihm Gelegenheit geben, die Schönheit desselben zu zeigen. Ganz abgesehen davon, dass ein Knabe in dem Alter des Ismael schon an und für sich nicht vortheilhaft aussieht, wirkt sein Körper, wenn er dem Tode näher steht als dem Leben, geradezu unästhetisch. Offenbart sich im Werke von Fräulein Roederstein Selbstständigkeit und tüchtiges Können, so thut sich in dem religiösen Genrebild von *K. Lüthy* in Bern, das noch dazu einem Oeldrucke gleicht, ein eklektischer Geist kund. Seine musicirenden, die Madonna mit dem Christkinde anbetenden Engel sind ja ganz nett empfunden, können uns aber unmöglich über ihren nazarenischen Ursprung hinwegtäuschen. Auch in der Zeichnung lassen sie zu wünschen übrig.

Unter den Portraitmalern treffen wir wiederum Frl. *Roederstein.* Sie führt uns eine junge Dame vor, welche mit den Schlittschuhen am Arme im Begriff steht zur Eisbahn

saal mit Modellkammer; *für die untere Abtheilung* (rechte Seite und Mittelbau) 11 Classen à 48 und 1 Classe à 42 Plätze, zusammen 570 Plätze, dazu 1 Zeichnungssaal mit Modellkammer im 3. Stockwerk des gegen den Hof um ein Geschoss höher hinauf geführten Mittelbaues.

Gemeinsam für beide Abtheilungen sind der Examensaal, 3 Lehrerzimmer und die durch einen gedeckten Gang mit dem Hauptbau verbundene Turnhalle. Die Abwartwohnung liegt im Mittelbau gegen den Hof in 2 niederen übereinanderliegenden Stockwerken.

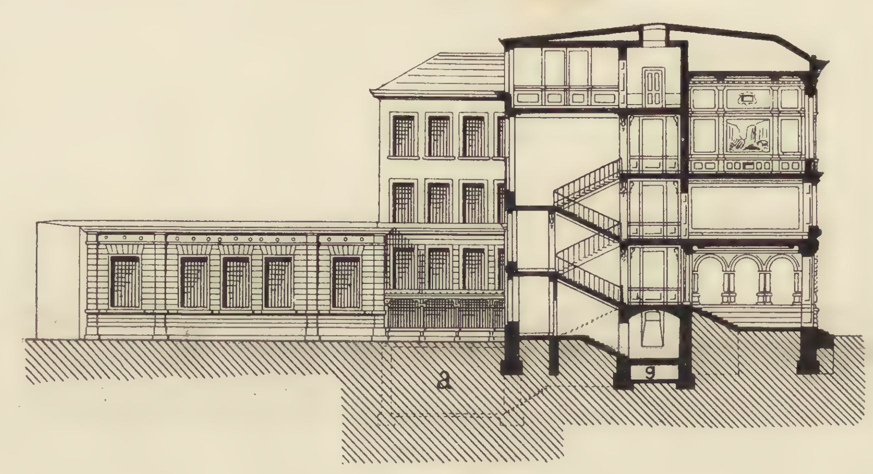
Bezüglich der Raumverhältnisse und der Beleuchtung der Classen, mögen folgende Notizen dienen. In der oberen

Die neue Töchterschule zu Basel.

Architect: Cantonsbmstr. *H. Reese.*

Legende zum Untergeschoss & Schnitt:

a. Kesselraum.
b. Kohlenraum.
c. Kohlen-Einwurf.
d. Frische-Luft-Kammern.
e. Keller des Abwarts.
f. Waschküche des Abwarts.
g. Frische-Luft-Canal.
h. Eintrittöffnung für die frische Luft.
i. Wasser-Reservoir.



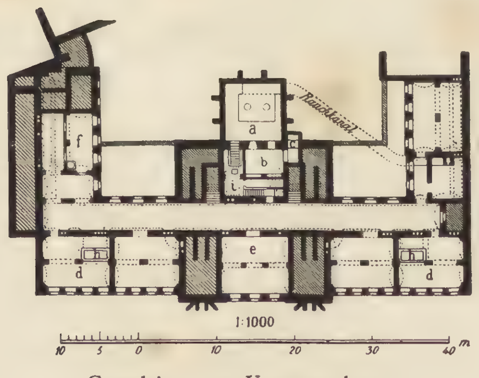
Schnitt *A B.*

Legende zum Erdgeschoss:

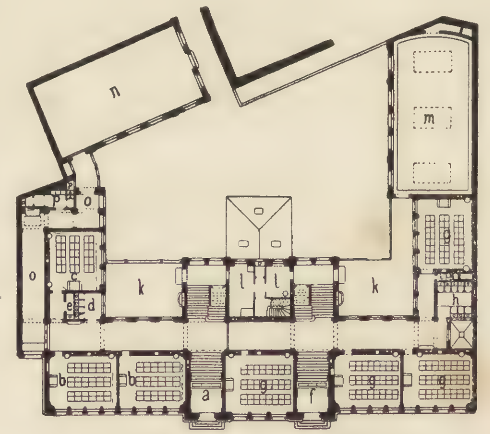
Obere Abtheilung:
a. Eingang.
b. Classenzimmer für 36 Schülerinnen.
c. Classenzimmer für 30 Schülerinnen.
d. Aborte.
e. Lehrerabtritt.

Untere Abtheilung.
f. Eingang.
g. Classenzimmer für 48 Schülerinnen.
h. Aborte.
i. Lehrerabtritt.

Uebrige Räume:
k. Gedeckte Hallen.
l. Abwartswohnung (mit zwei Zimmern im Zwischengeschoss).
m. Turnhalle für Töchter.
n. Turnhalle für Knaben.
o. Durchgang zur Turnhalle.
p. Abtritte und Pissoirs.



Grundriss vom Untergeschoss.



Grundriss vom Erdgeschoss.

zu gehen. Besonders das Stoffliche auf dem Gemälde ist mit Geschick wiedergegeben. Nicht weit von diesem Bildniss entfernt hängen zwei weibliche Studienköpfe, der eine von japanesischem Typus, deren Urheber *Adolf Feragutti* in Mailand ist. Was soll man zu denselben sagen? Sie sind virtuos hingeworfen, mit jener Verve, welche der modernen italienischen Schule eigen, haben aber auch mit den Werken derselben das Geleckte gemein. Der Künstler sieht offenbar zu wenig mit seinen eigenen Augen, er hat sich zu sehr den Stil Barzaghi's angeeignet. Als tüchtige Leistung muss das Portrait, eine ältere Dame, welche die Zeitung liest, von *Treidler* in München hervorgehoben werden. In der Ferne glaubt man ein Oelbild zu sehen, tritt man aber näher, so steht man vor einem ungemein kräftigen Pastell. Erwähnen wir schliesslich noch das Kinderportrait von *Emil Beurmann* in Basel und die hübsche Schwarzwälderin von *Kleehaas*, so haben wir auf alles nur irgend wie Bemerkenswerthe dieses Gebietes aufmerksam gemacht.

Sehr reichlich ist das Genre vertreten, „aber fragt mich nur nicht wie?“ Immer mehr scheint den Menschen die Poesie abhanden zu kommen, welche doch auch die Vorgänge des alltäglichen Lebens verklären kann. Ich verweise unsere Künstler auf die alten Niederländer in den Museen von Amsterdam und Haag. Dort mögen sie lernen, wie man den gewöhnlichsten Motiven ihre poetische Seite abgewinnt, wie das schmutzigste Interieur durch einen gut angebrachten Lichteffect vergoldet wird. Kennen sie denn nicht das Wort des Dichters:

„Den Himmel erschuf ich aus der Erd'
Und Engel aus Weiberentfaltung;
Der Stoff gewinnt erst seinen Werth
Durch künstlerische Gestaltung.“

Da stellt uns *Fanny Levy* in Königsberg ihre Köchin vor und noch dazu in Lebensgrösse! Warum nicht lieber über lebensgross, mein Fräulein? Ihre Speisen mögen ja ganz gut munden, aber — „on ne fait pas passer par la cuisine les gens qu'on invite à dîner.“ Da hetzt Herr *Carl Hetz* in München ein an und für sich ganz brauchbares Motiv — der Bräutigam, welcher seiner Angebeteten das Garn zum abwickeln hält — durch völlige Ausdruckslosigkeit förmlich zu Tode. Wo bleibt die Komik? Der junge, die Herkulesarbeit verrichtende Mann sieht aus wie der erste beste hergelaufene Gymnasiast oder Seminarist. Ganz interesselos ferner sind Bilder wie „die Rast auf der Alm“ von *Meyer-Wismar* in Isar-Athen, ein Senne, der seine Suppe isst bei einer Sennerin, die einen Kübel scheuert und „le gardien du logis“ von *Marie Sandoz* in Locle, ein alter Mann, der bei einer Wiege Wache hält. Doch wenden wir uns dem Bessern zu. Zuerst sei das „Räuberleben im Volskergebirge“ von *Frank Buchser* genannt. Die Composition kenne ich bereits seit 1881. Die Gruppirung der Figuren ist die gleiche geblieben, die Landschaft dagegen hat der Künstler, nach meiner Ueberzeugung nicht zum Vortheile des Bildes, wesentlich verändert. Jetzt geht die Scene in einem Engpasse vor sich, früher war auf der einen Seite des Gemäldes die Aussicht auf das Meer und das Cap der Circe offen gelassen. Der

Abtheilung entfallen auf die Schülerin im Durchschnitt 1,60 m^2 Bodenfläche und 5,92 m^3 Raum, in der unteren Abtheilung 1,25 m^2 und 4,80 m^3, bei einer durchschnittlichen Classenbreite von 6,7 *m* und einer Höhe von 3,8 *m*. Der Examensaal hat einen Flächeninhalt von 138 m^2 und eine Höhe von 6 *m*. Die beiden Zeichnungssäle messen je ca. 90 m^2, der Physiksaal 75 m^2. An Corridorfläche kommen bei einer mittleren Breite von 3,60 *m*, 1,43 m^2 auf die Schülerin der obern und 0,65 m^2 auf die Schülerin der untern Abtheilung. Die Turnhalle hat einen Flächeninhalt von 202 m^2 und eine Höhe von 6 *m*.

Von den zwei Höfen des Schulgebäudes ist der vordere mit einem Flächeninhalt von 863 m^2 (1,51 m^2 per Schülerin) für die untere; der hintere mit 814 m^2 (3,4 m^2 per Schülerin) für die obere Abtheilung bestimmt.

Die Beleuchtung der Classen, von welchen 12 mit ihren Fenstern nach Südost, 3 nach Südwest, 2 nach Nordwest und 2 nach Nordost gerichtet sind, erfolgt durch je 4 resp. 3, 1,4 *m* resp. 1,70 *m* breite, bis ganz nahe unter die Decke reichende Fenster, das Verhältniss der Bodenfläche zur Fensterfläche beträgt im Durchschnitt 3,95 : 1, das der reinen Glasfläche zur Bodenfläche 5,25 : 1. Zum Schutze gegen den Sonnenschein und die Sonnenwärme sind an der Südost- und Südwestseite einfache Storen von imprägnirtem grauem Segeltuch ausserhalb der Fenster angebracht worden.

Die Abtritteinrichtungen sind gleich wie bei den früher erbauten Schulen (Trogclosets mit Canalisation); in der oberen Abtheilung ist jedoch insofern eine Aenderung getroffen, als für jeden Sitz eine Schüssel mit besonderer Spühlung oberhalb des Troges angebracht ist und als die

Die neue Töchterschule zu Basel.

Architect: Cantonsbmstr. *H. Reese.*

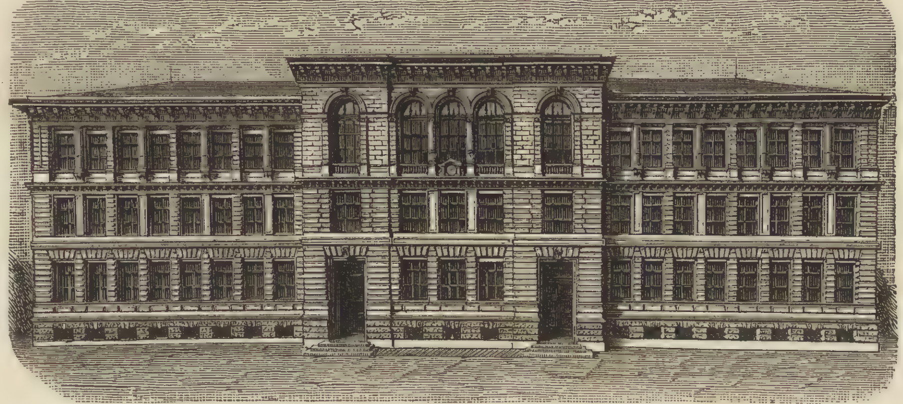
Legende zum ersten Stock:

Obere Abtheilung:

a. Classenzimmer für 36 Schülerinnen.
b. Classenzimmer für 32 Schülerinnen.
c. Lehrerzimmer und Magazin.
d. Aborte.
e. Lehrerabtritt.

Untere Abtheilung:

f. Classenzimmer für 48 Schülerinnen.
g. Classenzimmer für 42 Schülerinnen.
h. Lehrerzimmer.
i. Aborte.
k. Lehrerabtritt.
l. Rectoratszimmer.



Hauptfaçade.

Legende zum zweiten Stock:

Obere Abtheilung:

a. Lehrsaal für Naturgeschichte.
b. Laboratorium und Magazin.
c. Zeichensaal.
d. Modellkammer.
e. Classenzimmer für 36 Schülerinnen.
f. Aborte.
g. Lehrerabtritt.

Untere Abtheilung:

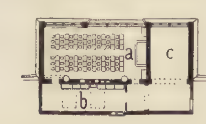
h. Classenzimmer für 48 Schülerinnen.
i. Aborte.
k. Lehrerabtritt.

l. Gemeinschaftlicher Sing- und Examensaal.

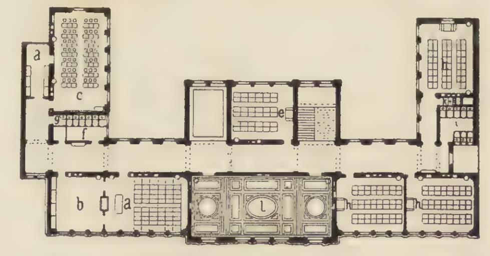
Grundriss vom ersten Stock.

Legende zum dritten Stock:

a. Zeichnungssaal.
b. Modellkammern (mit Oberlicht).
c. Treppenhaus.



Grundriss vom dritten Stock.



Grundriss vom zweiten Stock.

Räuber, von vorne gesehen, starrt lauernd in die Ferne; vor ihm liegt sein Weib, das mit seligem Blick die Juwelen und Schmuckgegenstände mustert, die wahrscheinlich erst kürzlich einem reichen englischen Lord abgenommen worden sind. Ein Hund als treuer Gefährte des abenteuerlichen Gesellen — perspectivisch präsentirt er sich wol nicht ganz richtig — schliesst die Gruppe rechts ab. Vortrefflich ist dem Künstler die Characteristik der Köpfe gelungen, im Rahmen der südlichen Landschaft bilden seine Gestalten ein harmonisches Ganzes, das der Beschauer, wenn er es einmal gesehen, nicht wieder vergisst. *Eduard Pfyffer's* „kartenspielende Arbeiter“ sind eine Variante seines letztjährigen Bildes. Aus dem verzweifelten Ausdruck des sympathischen jungen Mannes, der sich im Zorn über die verlorene Partie von seinem Genossen abwandte, schlossen wir, dass er für alle Zeiten von seiner unglückseligen Leidenschaft kurirt sei. Jetzt müssen wir es erleben, dass er wieder lustig seinen Trumpf ausspielt. Viel zu gross für ihren geistigen Inhalt ist die „les premiers pas“ betitelte Composition von *Edouard Ravel* in Genf; für derartige Gegenstände reicht das Format der holländischen Kleinmeister mehr als aus. Der „Abend am Thunersee“ von *Konrad Grob* in München wird allgemein gefallen. Vor einem Bauernhause am Ufer des See's pflegen Grossvater und Grossmütterchen mit einer Schaar anmuthiger Kinder der beschaulichen Ruhe. Ein mit Heu beladener Kahn hat die jüngere Generation soeben von der Arbeit zurückgebracht. Während der Mann noch im Fahrzeuge sitzt, ist die Frau, eine schmucke Bäuerin, mit Harke und Sense auf der Schulter, bereits ans Land gestiegen. Vor ihr ein Knabe, mit seinem Brüderchen auf dem Rücken und eine Ziege. Alles das ist hübsch zusammencomponirt und kommt coloristisch gut, wenn auch in etwas zu südlicher Stimmung zur Wirkung. Ein zweites Bild Grobs ist in den Catalog zwar aufgenommen, wurde aber aus guten Gründen von der Jury den Besuchern vorenthalten; es ist dies die Pelzkappe, der ewige Jude unserer Ausstellungen. *Raphael Ritz* in Sitten, wie immer gut vertreten, hat diesmal ein Sujet gewählt, das in der Seele des Beschauers nicht gerade die angenehmsten Empfindungen weckt. Ein Schmied, der einem auf dem Schoosse seiner Mutter ruhenden Kinde den Nothverband anlegt, ist ein Gegenstand, den man nicht gerne in seinem Zimmer aufhängt, wenn man auch zugeben muss, dass das kleine Mädchen, welches weinend zuschaut, dass die Gestalten im Hintergrunde sowie die handelnden Figuren im Vordergrunde auf das Feinste characterisirt sind. Da gibt man sich lieber dem harmlosen Humore hin, der aus *Alfred Du Monts* lustigem Erntefest am Genfersee zu uns spricht. Es kommt eben nicht allein darauf an, wie etwas gemalt ist, man muss auch reiflich erwägen, ob das Dargestellte ansprechend wirkt. Ein grosses Bild hat dieses Jahr *Edouard Castres* aus Genf geschickt, einen Dorfbrand, der von Basel aus dem Bundesbeitrage angekauft wurde. Die Composition weist manches Gute auf und zeugt von tüchtiger Beobachtungsgabe und unverdrossenem Studium der Natur, es fehlt ihr aber der rechte Zusammenhang. Es ist dem Künstler nicht

Tröge tiefer gelegt wurden. Durch Aufklappen des Deckels und der Vorderbretter der Abrittsitze können die Tröge gänzlich freigelegt und je nach Erforderniss gründlich gereinigt werden.

Die Beheizung und Ventilation des Neubaues und der zwei Turnhallen geschieht durch eine von den Herren Gebrüder Sulzer ausgeführte Dampfwasserheizung, in ganz gleicher Weise, wie in der kürzlich beschriebenen Wettsteinschule.

In Bezug auf die Ausführung des Gebäudes ist zu bemerken, dass die massiv in grauem Berner- und gleichfarbigem Zaberner-Stein erstellte Hauptfaçade etwas reicher gehalten wurde, während für die Hoffaçaden verputztes Bruchsteinmauerwerk zur Verwendung kam.

Der innere Ausbau ist durchweg solid ausgeführt: eichene Riemenböden und 1,4 *m* hohes Holzgetäfer in den Classen, Böden von Granit und Mettlacherplatten in den gewölbten Theilen der Corridore, granitene Stufen und schmiedeiserne Geländer für die Treppen. Die Winterfenster sind, um weniger Licht zu verlieren, überall innen angebracht; im zweiten Stockwerk der Vorderfaçade wurden, der schmalen Laibungen wegen, statt doppelter Fenster solche mit Doppelscheiben in einer Rahme verwendet, die sich bisher gut bewährt haben.

Eine etwas reichere Ausstattung in Architectur und Decorationsmalerei hat einzig der Examensaal erhalten, dessen Wände überdies mit drei Schweizerlandschaften geschmückt wurden.

Der Neubau, der nach den Plänen und unter der Leitung des Unterzeichneten und des Bauführers, Herrn Architect Küpfer, im Februar 1883 in Angriff genommen wurde, konnte im October 1884 bezogen werden, nachdem er vorher noch in hier üblicher Weise während einiger Tage dem Publicum zur Besichtigung geöffnet worden war.

Die Hauptposten der Baukosten sind folgende:

Hauptgebäude	478 700 Fr.
Turnhalle incl. Verbindungsgang	28 800 „
Einfriedigung, Canalisation und Planie etc. .	30 000 „
Total	537 500 Fr.

Der m^3 Hauptgebäude (von Unterkante Sockel bis Oberkante Hauptgesims gemessen) kostet Fr. 24,35; dabei ist in Betracht zu ziehen, dass die Centralheizung mit allen dazu gehörenden Bauarbeiten allein auf ca. 69 000 Fr. zu stehen kommt.

Basel, im April 1886. *H. Reese.*

Der Einsturz des Zürcher Niederdruck-Reservoirs.

Von Professor *W. Ritter.*

Am Morgen des 1. April dieses Jahres sind, wie bereits die Nummer vom 3. April berichtet hat, drei Kammern des beim Polytechnicum gelegenen Niederdruck-Reservoirs der Zürcher Wasserversorgung eingestürzt. Wem die Schuld an diesem Unfall beizumessen ist, dies zu untersuchen, ist Sache der Gerichte und der bestellten Experten und die „Bauzeitung“ findet sich vielleicht später in der Lage, hierüber Bericht zu erstatten. Dagegen möge hier zunächst eine kurze Beleuchtung des Vorfalles in *statischer* Beziehung Platz finden.

Das auf der zweitfolgenden Seite durch die Figuren 1 und 2 dargestellte Reservoir ist in den Jahren 1870/71 unter der Leitung des damaligen Stadtingenieurs A. Bürkli-Ziegler in Backstein mit Cementmörtel erbaut worden. Die Umfassungsmauern sind von einer circa 60 *cm* starken Schichte von festgestampftem Lehm umgeben und diese schliesst sich dicht an den aus festem Lehm und Kies bestehenden gewachsenen Boden an. Ueber den 15 *cm* starken Gewölben ruht eine gegen 1 $^1/_2$ *m* hohe Erdschichte, welche mit Gras und Gesträuch bepflanzt wurde. Um das durchsickernde Regen- und Schneewasser von den Gewölben abzuleiten, wurden diese einbetonirt und zwar so, dass sich längs den Gewölbscheiteln sowie in einer darauf senkrechten Symmetrielinie Gräte bildeten, von denen aus das Wasser auf schwach geneigten Flächen und Rinnen nach aussen fliessen konnte.

Um dem steigenden Wasserbedarf der Stadt zu genügen, wurde im vorigen Jahre der Bau eines Ergänzungsreservoirs beschlossen und im November mit dem Ausbau des Erdmaterials begonnen. Die Scheidemauern dieses Neubaues laufen senkrecht zu denjenigen des bestehenden Reservoirs und sind in der Figur 2 durch punktirte Linien angegeben.

Die Baugrube wurde in der Nähe der 1,25 *m* starken Abschlussmauer bis auf 2 $^1/_2$ *m* unter deren Oberkante ausgegraben; zur Sicherheit wurde jedoch noch eine nahezu einfüssige Böschung stehen gelassen, wie sie aus der Figur 3 zu ersehen ist. Gegen die Endpunkte hin flachte sich die Grube etwas aus und an den Ecken *A* und *B* (Figur 2) wurden grössere Erdkörper intact gelassen. Ferner wurden,

gelungen, das bei solchen Gelegenheiten allerdings vorwaltende Durcheinander um einen, die Situation beherrschenden Mittelpunkt zu gruppiren. Was hat sich wol *Hans Garnjobst* in Rom bei seiner „Phantasie“ gedacht? Ein nacktes Weib, am Ufer eines Sees sitzend, wird vom Monde beschienen. Es ist eine Frau in zweifelhaftem Lichte, man begreift wahrlich nicht, warum der Künstler, um uns seine Schöne vorzustellen, nicht lieber die Tagesbeleuchtung wählte. Ihre Nacktheit ist durchaus unmotivirt. Gut gemeint, aber langweilig ist der „Gang nach der Kirche“ von *Reichlen* in Freiburg, zwei lebensgrosse, die Jugend und das Alter repräsentirende Bäuerinnen, zart empfunden die kleine Blumenverkäuferin von *Lisa Ruutz* in Basel. Wir wünschen der Malerin Glück, dass es ihr nicht gegangen ist, wie ihrem Modelle, das noch nichts verkauft hat; ihr nettes Bildchen ist in Zürich in die Verloosung gewählt. Schliesslich muss noch *Victor Tobler*'s schelmische „Neckerei“ und als sehr ansprechend die lebendig componirte „Kinderprocession“ von *Franz Aerni* in Rom erwähnt werden, dessen „Abend in Sta. Lucia“ aber eine arge Verirrung ist. Feuerwerk: Raketen, Sonnen, bengalische Lichter sind malerisch absolut undarstellbar.

Ehe ich mich der Landschaft zuwende, noch einige Worte über die wenigen Thierbilder und Architecturen. *Rudolf Koller*'s Viehheerde am See, ein Bild, das der Antwerpner Ausstellung zur hohen Zierde gereichte, überragt die beiden andern Gemälde des Künstlers, den „Morgen am See“ und den „Spätsommer“ sehr an Bedeutung. Prächtig nehmen sich die schwerfälligen, gutmüthigen Vierfüsser in der sonnigen Natur aus und die malerische Bucht des Zürcherhorns erhöht nicht wenig den Reiz der Composition. Von den Architecturmalern verdienen *Paul von Ravenstein* in Carlsruhe und *Wymann-Mory* in Bern Erwähnung. Die „Capelle in Cortina d'Ampezzo“ des Ersteren ist eine auch in der Landschaft und Staffage gelungene Arbeit; die „Tiberbrücke“ mit der Engelsburg des Letzteren mag in denen, welche Rom aus eigener Anschauung kennen, schöne Erinnerungen wecken.

Am liebsten schmückt der Mensch seine Wohnräume mit Landschaften; dieselben pflegen denn auch gewöhnlich auf den Ausstellungen die übrigen Genres zu überwuchern. Viele alte Bekannte trafen wir im Börsensaale. *Rüdisühli*'s „Herbstspätabend“ ist schon von Ferne an den lila-grauen, *Veillon*'s „arabisches Café in Damaskus“ und „Erinnerung an Ober-Egypten“ an den rosa Tinten zu erkennen. Diesmal, offen gestanden, sagte uns „die Maass bei Dortrecht“ mehr zu, als seine orientalischen Gemälde. Da zeigt er, dass er auch in den Niederlanden zu Hause ist und noch über andere Töne verfügt. *Bocion*, le peintre du lac de Genève, gehört zu jenen — wer könnte es ihnen schliesslich verdenken? — die ihre Hauptwerke lieber in's Ausland schicken; seine vier Bildchen, zwei vom Genfersee, zwei aus Italien, sind eigentlich mehr Skizzen. *Gustave Castan* in Genf, welcher 1883, was viel sagen will, selbst die Nähe des

um mit dem Mauerwerk beginnen zu können, ohne das alte Reservoir zu sehr zu gefährden, zunächst nur für die erste und dritte Scheidemauer (*a* und *b*) 2 *m* breite Schlitze ausgehoben und es sollte die Ausmauerung derselben und damit die Stützung der Abschlussmauer am 1. April ihren Anfang nehmen. Da stürzte diese in der vorangehenden Nacht in ihrer ganzen Länge um und zog den Einsturz der zwei nächsten Scheidemauern, somit den Zusammenbruch dreier Kammern nach sich.

Die Abschlussmauer ruhte nach dem Unfall in schiefer Lage und in fünf Blöcke zerfallen auf den zusammengequetschten Erdmassen. Die Trennungsfuge war in der Nähe der obgenannten Schlitze 4 *m* von der Oberkante entfernt; nach beiden Seiten hin treppte sie sich, den Mörtelfugen folgend aufwärts ab und stand bei *A* nur 3 $^1/_2$, bei *B* nur noch 2 *m* von der Oberkante ab. Die Gewölbe und Zwischenmauern lagen in zahlreiche Stücke zerbrochen und mit Erde vermischt auf dem Reservoirboden wirr durcheinander; doch war immerhin aus der Lagerung der Bruchstücke die nach aussen gehende Bewegung zu erkennen. Bei *B* hatte sich ein Gewölbstück in die klaffende Fuge der Hauptmauer eingekeilt. Die senkrechten Erdgewölbe zeigten mit Ausnahme einer einzigen Stelle bei *B* keinerlei Beschädigung. Auch der Reservoirboden war nahezu unversehrt.

Bei *U* war ein 30 *cm* weites Ueberlaufrohr in die Mauer eingelassen und einer der (in der Figur 2 angedeuteten) senkrechten Risse fiel genau mit dieser Stelle zusammen.

An verschiedenen Bruchstellen zeigten sich schalenförmige Abbröckelungen der Backsteine, was auf die Wirkung von Druckspannungen schliessen lässt, so an zwei Punkten der Innenseite der Hauptmauer, da wo sie senkrecht gerissen war, ferner an der äusseren Fläche der stehen gebliebenen Enden der Zwischenmauern und an der Unterfläche der noch vorhandenen Gewölbansätze.

Verdächtige Anzeichen wurden am Tage vor dem Unfall keine wahrgenommen; eine schwache Durchsickerung des Wassers in der Ecke *B* liess zwar einen kleinen Riss an dieser Stelle vermuthen; doch hat dieser auf den Einsturz wol nur sehr geringen Einfluss ausgeübt. Dagegen mögen einige vorangegangene leichte Regenfälle die Erde etwas aufgeweicht haben. In der Nacht zum 1. April selbst fielen nur 4,3 *mm* Regen und zwar erst nach Mitternacht.

Das im Reservoir befindliche Wasser, welches zur Zeit der Katastrophe (2 $^1/_2$ Uhr Morgens) seinen höchsten Stand vermuthlich nahezu oder ganz erreicht hatte, floss zu etwa zwei Drittel theils durch die Baugrube in die benachbarte Rämistrasse, theils durch das geborstene Ueberlaufrohr *U* in die Abzugscanäle. Bei der ersten Besichtigung der Stelle stand es noch etwa 2 *m* hoch im Reservoir und entfernte sich erst ganz, als der Grundablass *G* geöffnet wurde.

Es hat nun einiges wissenschaftliches Interesse, den Stand der Sache vor dem Einsturz in statischer Hinsicht zu untersuchen und die Ursachen desselben so weit als möglich herauszulesen.

Vor allen Dingen ist es klar, dass die Abschlussmauer ohne einen stützenden Erdkörper dem Gewölbschub unmöglich Widerstand leisten konnte. In der Figur 3 ist für die Erdüberschüttung, wie sie vor dem Unfall existirte, eine Drucklinie in das Gewölbe eingezeichnet worden. Als specifisches Gewicht wurde für das Mauerwerk 2,0, für die Erde 1,6 angenommen. Der auf die Mauer ausgeübte Gewölbschub ergibt sich hiernach zu 7,5 *t* pro laufenden Meter. Theilt man nun die Mauer, vom Wasserniveau ausgehend, in Schichten von je $^1/_2$ m Höhe ein (vergl. Figur 3), so ergeben sich auf der Innenseite der neun Lagerflächen folgende Zugspannungen in *kg* pro cm^2:

Lagerfläche Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zugspannung ohne Wasserdruck	0	1	2	4	5	6	7	8	9
Zugspannung mit Wasserdruck	0	1	3	4	6	8	10	12	15

Wenn nun auch der Mörtel (Dyckerhoff'scher Cement in der Mischung 1 : 3) bei den Experimenten eine Zugfestigkeit von 12 *kg* und mehr zeigt, so hätte er doch den an der Basis eintretenden Beanspruchungen unmöglich Widerstand leisten können, weil bei der Anwendung in der Praxis niemals dieselbe Festigkeit wie bei Versuchen erreicht wird und weil überdies hier nicht die Zugfestigkeit des Mörtels in sich selbst, sondern seine Adhäsionskraft am Backstein in Frage kommt, welche je nach der Behandlungsweise sehr verschieden, jedenfalls aber im Allgemeinen geringer ausfällt als jene.

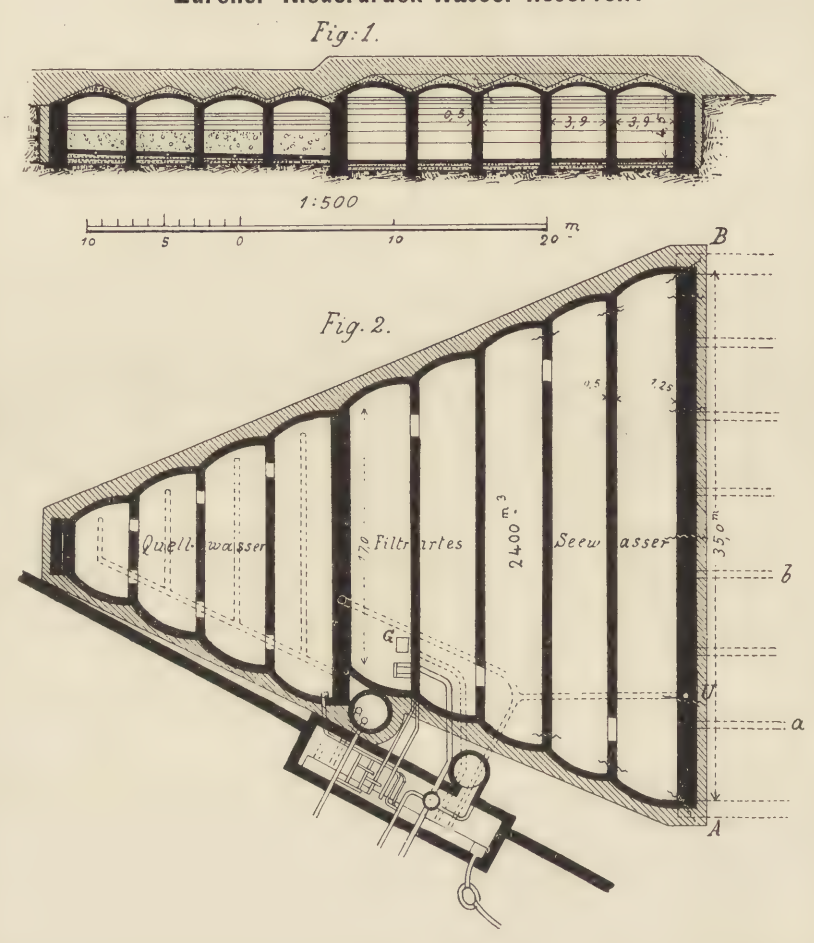
Dass übrigens die thatsächlichen Vorgänge nicht obiger Auffassung entsprachen, geht schon daraus hervor, dass die Mauer nicht an ihrer Basis, sondern oberhalb derselben abgebrochen ist.

Will man nun auf den Schutz, den die stehen gebliebene Erdmasse geleistet hat, Rücksicht nehmen, so hat man es mit dem sogenannten *passiven Erddruck* zu thun, das heisst mit dem Widerstand, den die Erde einem gegen sie gerichteten Drucke entgegenstellt. Auf die Grösse dieses Widerstandes haben bekanntlich das specifische Gewicht, der Reibungswinkel und die Cohäsion der Erde Einfluss.

---

grossen Calame nicht zu scheuen brauchte, führt den Beschauer in die Hochalpen, in jene tiefen Einsamkeiten des Thales von Arola, wo die Gletscher und Felsen und die Schneeberge himmelwärts streben, und die stille Versunkenheit des Künstlers höchstens durch den Schrei eines Adlers gestört wird. Seine beiden Bilder gehören zum Besten, was wir bis jetzt von ihm sahen. Ich sprach den Namen Calame aus, der durch den Genfer *Arthur Calame* auch in unseren Tagen noch seine würdige Vertretung findet. Der „Olivenhain bei Mentone", von welchem aus man das blaue Meer überblickt, ist gleich tüchtig in der Farben- und Liniengebung, wie in der Zeichnung. In kleinen Dimensionen meistens arbeiten *Otto Gampert* in München, der den Züricher-See sich auserkoren, und *Albert Fierz*, dessen Morgenstimmung sich jeder gerne gefallen lässt. Als Pendant dazu könnte man sich etwa die einsamen „Hütten der Camargue" von *August Potter* in Genf denken. Potter, vielleicht angeregt durch die classischen Illustrationen Eugène Burnand's zu Mistrals provençalischem Epos Mireille, hat drei Bilder ausgestellt, welche jene sumpfigen Gegenden des Departement der Bouches-du-Rhône zur Anschauung bringen. Eines davon wurde von den Baslern aus dem Bundesbeitrage erworben. Es zeichnet sich aus durch die eigenthümlich düstere und gespensterhafte Stimmung und wirkt hauptsächlich durch die grosse Einfachheit der Linien. Sumpf-, Haide- und Wüstenbilder sind natürlich nicht Jedermanns Sache. Ein Maler, dessen Werke man in Zürich wol noch nie Gelegenheit hatte, kennen zu lernen, ist *Karl Eckermann* in Hannover, der Sohn des berühmten Göthe-Eckermann. Er hat sich eine Partie am Lautersee mit dem Wettersteingebirge im Hintergrunde zum Vorwurf gewählt. Ein Unwetter zieht über die Gegend herein und verdüstert die Landschaft. Die treue Wiedergabe des Gesehenen, die strenge Behandlung seines Motivs verräth ein Studium der Natur, aus dem hervorgeht, dass der Meister allem Gemachten und Conventionellen Feind ist. *Steffan*'s Bilder, „Bergsee" aus Graubünden und „An den Abhängen der Isar" werden, wir bezweifeln es nicht, ihre Liebhaber finden. Sie sind mit grossem Aufwand von technischem Können gemalt, nach meinem Dafürhalten aber nicht frei von Manier. Sehr fleissig und sauber sind die Gemälde von *Benteli* in Bern, von *Joseph Geisser* in Lausanne, dessen „Engstelenbach" im Ganzen eine gute perspectivische Leistung ist, und die Landschaften *Jost Muheim*'s. Nicht vergessen endlich dürfen wir *Adolf v. Meckel* in Carlsruhe und den Genfer *Ewert van Muyden*. Der Erstere hat zwei Wüstenbilder ausgestellt, über deren Wahrheit wir hier zu Land natürlich nicht urtheilen können; dass aber sein „Morgen am Berninapass" eine im besten Sinne realistische Leistung ist, werden alle, welche diese Beleuchtung einmal oben erlebt haben, zugeben müssen. Van Muyden's „Steinbruch in der römischen Campagna" ist vielleicht das originellste Bild der Ausstellung. Ein poetischer Duft liegt über demselben und auf das Feinste sind vom Maler der Vordergrund und der Hintergrund in gegen-

Der letztere Factor lässt sich nur schwer berücksichtigen; wir haben daher vorgezogen, ihn durch eine Erhöhung des Reibungswinkels zu ersetzen. Wieviel aber der etwa 35° betragende Reibungswinkel zu vergrössern wäre, ist schwer zu sagen. Wir haben die Construction für 40 und für 45° durchgeführt; im ersteren Fall ergab sich (abgesehen von den früher erwähnten Schlitzen) die grösste Bruchgefahr 3 *m* unter dem Wasserspiegel, im letzteren etwas höher. Da aber der Bruch eher noch etwas tiefer eingetreten ist, so haben wir 40° festgehalten und dafür, sowie für einen Reibungswinkel von 10° zwischen Erde und Mauer den Erddruck für die neun angenommenenLagerflächen graphisch bestimmt. Die Zusammensetzung von Gewölbschub, Mauergewicht, Wasser- und Erddruck ergab sodann die in der Figur 3 nach Richtung und Grösse (1 *mm* = 2 *t*) eingezeichneten Gesammtkräfte. Vertheilt man diese nach bekannten Regeln der Festigkeitslehre über die jeweiligen Mauerflächen, so erhält man die (meistens verschlungenen) Trapeze, welche ebenfalls eingezeichnet wurden und die Inanspruchnahme des Mauerwerks deutlich illustriren. Zugspannungen sind dabei durch Schraffiren, Druckspannungen durch Punktiren der Fläche angedeutet worden.



Die grösste Zugspannung tritt, wie schon bemerkt, 3 *m* unter dem Wasserspiegel ein und beträgt 4,7 *kg* pro *cm*².

Diese Spannung sollte nun zwar eine nach allen Regeln der Baukunst in Cement ausgeführte Mauer nach 15 Jahren mit Leichtigkeit aushalten können; sie steigt aber immerhin über diejenige hinaus, die man bei einem solchen Bau als „zulässig" bezeichnen darf.

Thatsächlich hat die Mauer auch diese hohe Beanspruchung mehrere Tage lang ausgehalten. Erst als die oben erwähnten beiden Schlitze hinzukamen und als zugleich der Wasserdruck sein Maximum erreichte, trat der Bruch ein. Den Einfluss dieser Schlitze zahlenmässig zu bestimmen, dürfte kaum möglich sein. *Jedenfalls aber tragen sie neben der zuweit getriebenen Abgrabung den grössten Theil der Schuld an dem Unfalle*, wie deutlich daraus hervorgeht, dass in ihrer Nähe die Mauer 4 *m* hoch abgebrochen ist, während sich diese Höhe gegen den Punkt B hin sofort auf 3 ½ und 3 *m* und schliesslich auf 2 *m* vermindert hat.

Um den Antheil zu bestimmen, welchen der Wasserdruck an dem Vorfall besitzt, sind in der Figur 4 bloss die drei anderen Kräfte vereinigt worden; die grösste Bruchgefahr rückt hier etwas in die Höhe und die stärkste Spannung beträgt 3,2 *kg*, also 1,5 *kg* weniger als im vorhergehenden Falle.

Dass auch die auf die Hauptmauer folgenden Zwischenmauern nachgeben mussten nachdem einmal jene gefallen war, ist leicht begreiflich; denn bei nur 0,5 *m* Dicke fehlte ihnen der stützende Erdkörper gänzlich. Wie rasch ihr Einsturz demjenigen der Abschlussmauer gefolgt ist, ob der ganze Vorgang einige Minuten oder nur Secunden gedauert hat, weiss Niemand zu sagen. Die Bewohner des Wärterhäuschens wurden durch den Lärm aus dem Schlafe geschreckt und fanden beim Heraustreten bereits das vollendete Chaos vor.

---

seitige Beziehung gebracht. Zunächst sehen wir eine Anzahl jener Büffel, welche die Umgebung der ewigen Stadt so pittoresk beleben, einen mächtigen Travertinblock ziehen. sodann breitet sich vor unsern Augen die weithin sich dehnende Campagna aus und fern, fern am Horizonte gewahren wir, einem Traumbilde gleich, die gewaltige Kuppel des Michelangelo Buonarroti. Auch die Peterskirche wurde bekanntlich aus dem Travertin der römischen Steinbrüche erbaut.

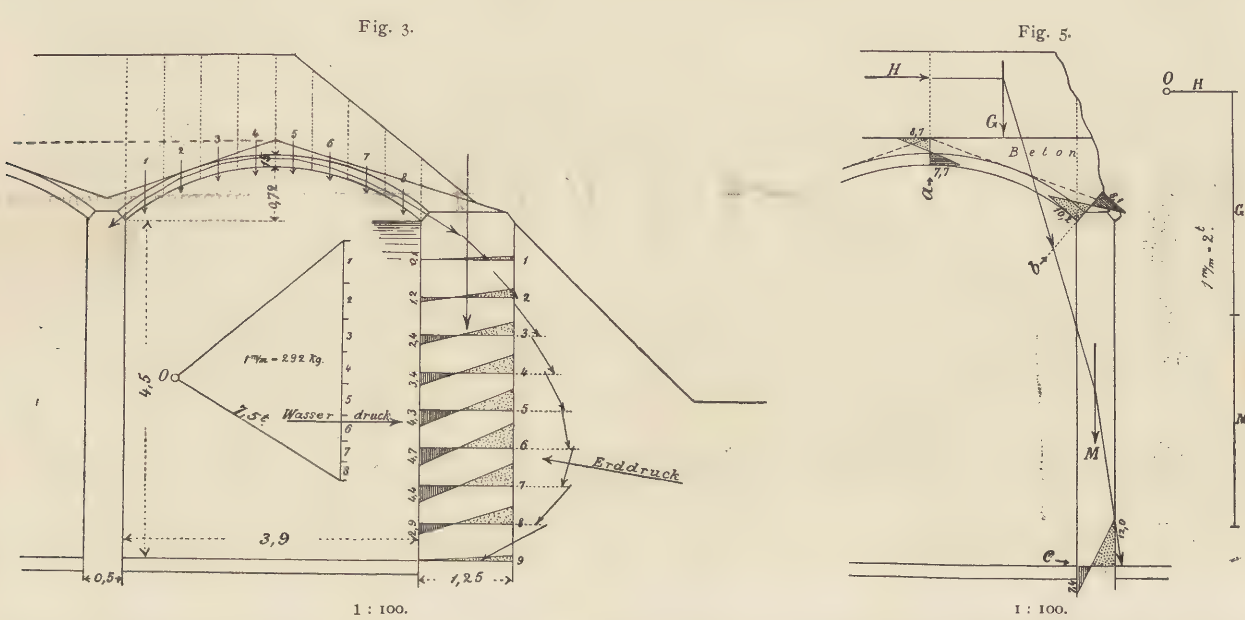
Die Sculpturen ordnen sich, was die Zahl betrifft, wie gewöhnlich, den Gemälden unter, sind aber, was ihre Bedeutung anlangt, zum Theil diesen durchaus ebenbürtig. *Richard Kissling*'s Nymphe — das Original in Marmor besitzt Herr Imhof in Winterthur — ist eine phantasievoll erfundene Figur. Man denke sich ein im Erblühen begriffenes Mädchen, das, wie weiland Venus Anadyomene, dem kühlen Bade entsteigt und sich im jugendlichen Uebermuth an einem Calla-Gewächse misst. Wie eine Knospe entwickelt sich der reizende Körper gleichsam aus dem Vegetabilischen heraus, und prüfend schaut sich das Mädchen nach dem seinen Kopf noch überragenden Blatte um, das es, sich selbst ein Ziel setzend, mit der einen Hand emporhält. „Der Turner" von *Baptist Hoerbst* zeigt dem Alphornbläser gegenüber einen grossen Fortschritt. Er ist eine gut modellirte und anatomisch tüchtig durchgebildete Gestalt. Vivat Patria! ruft er, in der Rechten den Becher, in der Linken das Schwert haltend, den einen Fuss auf einen Stein stellend. Das Siegesbewusstsein hat der Bildner verstanden, in dem von Kraft strotzenden Jüngling gut zum Ausdruck zu bringen. Portraits sind von *Hans Hoerbst*, *August Bösch* und Professor *Keyser* ausgestellt, die Portraitbüste eines verstorbenen Studenten Keysers soll sich durch grosse Aehnlichkeit auszeichnen. Schliesslich verdient ein Erstlingswerk des Neffen von Ferdinand Schlöth eine Ehrenerwähnung. Die Marmorstatue des Fischerknaben von *Achilles Schlöth* ist eine hübsche Arbeit, allerdings nicht frei von Anklängen. Es bedürfte nur weniger Aenderungen, und wir hätten den antiken Dornauszieher vom Capitol.

Ich bin am Ende meiner Besprechung angelangt. In den nächsten Jahren bietet sich unsern Künstlern einmal wieder die Gelegenheit, die Tragweite ihres Talentes im grössern Wettstreit zu erproben; denn 1889 ist in Paris, zur Erinnerung an den Ausbruch der französischen Revolution, eine Weltausstellung projectirt. Hoffentlich wird die Schweiz sich an derselben lebhaft betheiligen, und besonders die bildende Kunst diesmal würdig vertreten sein. Es steht zu wünschen, dass schon jetzt die Maler, Bildhauer und Architecten unseres Landes, ein höheres Ziel im Auge, ihr ganzes Thun und Denken darauf concentriren, um aus dem Völkerkampfe mit Ehren hervorzugehen.

Merkwürdigerweise aber beschränkte sich der Einsturz auf drei Kammern; die dritte Zwischenwand hielt Stand und zeigte auch nicht den geringsten Riss. Freilich war diese Mauer keinem Wasserdruck ausgesetzt; dagegen lastete auf dem sich anschliessenden Gewölbe die schwere Erdmasse in voller Breite. (Vgl. Figur 5). Bestimmt man hiefür wie oben den Schub, welchen das Gewölbe auf die Mauer ausübt, so bekommt man 9,3 *t* auf den laufenden Meter und diese Kraft, mit dem Gewicht der Mauer zusammengesetzt, ruft an der Basis eine Zugspannung von 74 *kg* pro cm^2 hervor.

Es ist nun nicht denkbar, dass der Mörtel diese enorme Inanspruchnahme ausgehalten hat; sondern man muss annehmen, dass die Wirkung der Kräfte eine andere war, als wir sie zunächst voraussetzten.

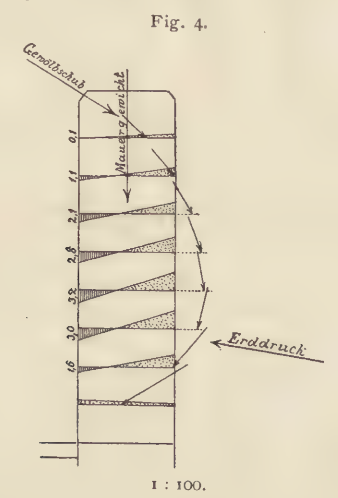
Fig. 3. Fig. 5.



1 : 100. 1 : 100.

Jedenfalls kam dieser Mauer ihre geringere Länge zu Gute; sie misst zwischen ihren festen Endpunkten nur 24 *m*, während die Abschlussmauer 35 *m* lang war, und es ist klar, dass die an ihren beidseitigen Endpunkten gewissermassen eingespannte Mauer weit mehr aushalten konnte, als eine ganz freistehende. Leider ist es aber nicht

Fig. 4.



1 : 100.

möglich, die Grösse dieses günstig wirkenden Factors zu berechnen. Ferner kann man annehmen, dass das Gewölbe, welches durch die feste Betonabdeckung nicht unwesentlich verstärkt wurde, mehr oder weniger als Balken wirkte und demzufolge die Mauer mehr vertical belastete. Wir haben, von diesem Gedanken ausgehend, in der Figur 5 die Drucklinie mit einem Horizontalschub von $1\,^3/_4$ *t* gezeichnet, und zwar (durch mehrmaliges Probiren) derart, dass die Zugspannungen an den drei gefährlichsten Stellen a, b und c annähernd gleich gross herauskamen, und sind dabei auf Spannungen von $7\,^1/_2$—8 *kg* gelangt. Dabei haben wir den Schnitt durch die Mitte der Mauer gewählt, wo die Betonirung am stärksten ist. Möglicherweise hat sich auch noch die durch den Pflanzenwuchs befestigte Erdmasse an der Druckübertragung betheiligt. Alle diese Umstände zusammen mögen das Stehenbleiben der dritten Zwischenwand begreiflich erscheinen lassen; vollständig erklärt ist dasselbe indessen noch nicht. Namentlich kann man nicht leicht einsehen, wesshalb diese günstig wirkenden Umstände nicht auch den Zusammenbruch der Aussenmauer verhütet haben, wo sie doch ebenfalls, wenn auch nicht in derselben Stärke, zur Geltung kommen mussten. Man kann sich zwar denken, dass die dicke Abschlussmauer nicht mit der nämlichen Sorgfalt hergestellt wurde, wie die dünnen Zwischenmauern, dass vielleicht gelegentlicher Frost die Adhäsion des Mörtels geschwächt hat, dass durch ungleiches Setzen kleine, feine Risse entstanden sind und dgl. Doch das sind blos Vermuthungen, und das glückliche Stehenbleiben der dritten Scheidemauer bleibt nach unserer Ansicht trotz alledem eine unerklärte Erscheinung.

Aus obigen Untersuchungen geht hervor, (was übrigens schon ein aufmerksamer Blick auf die obwaltenden Verhältnisse lehren musste), dass die Ursache des Einsturzes hauptsächlich in der zu weit gehenden Abgrabung und in den beiden Querschlitzen zu finden ist. Zwar führte der sich steigernde Wasserdruck die schliessliche Katastrophe herbei; aber auch ohne denselben war die Gefahr schon eine sehr grosse. Um derselben vorzubeugen, hätte man der Mauer entlang eine viel flachere Böschung stehen lassen und die Schlitze in möglichst geringer Breite ausheben sollen. Auch ein Entlasten der Gewölbe durch Entfernen der darüber befindlichen Erde hätte den Gewölbschub bedeutend reducirt und den Unfall verhütet; doch war dies der Kosten wegen unterblieben.

An der Wiederherstellung des verunglückten Baues wird fleissig gearbeitet und es dürfte das Reservoir in seinem früheren Umfange binnen Kurzem wieder betriebsfähig sein. Der Schaden beläuft sich nach der neuesten Berechnung auf ungefähr 25 000 Franken.

Miscellanea.

Electrische Glühlampen mit Wasserstofffüllung. Neuerdings fertigen Gebr. Siemens & Co. in Charlottenburg (D. R. P. Nr. 34 479) Glühlampen, deren Glasgefäss mit Wasserstoff gefüllt ist. Es war schon früher bemerkt worden, dass Glühlampen, bei welchen die innere Glaswand durch losgerissene Kohlentheile gebräunt worden war, dadurch wieder gereinigt werden konnten, dass man dieselben mit Wasserstoff füllte und hierauf sowohl den Kohlenfaden als auch die Glaswand einer hohen Temperatur aussetzte. Die neuen, mit Wasserstoff gefüllten Glühlampen sollen erstens die hässliche Eigenschaft der Beblakung nicht zeigen und zweitens eine grössere Lebensdauer besitzen; man soll deshalb die Lampen mit viel höheren Spannungen, also unter bedeutend günstigeren

wirthschaftlichen Verhältnissen brennen lassen können, ohne dadurch ihre Lebensdauer zu vermindern. Die „Electrotechnische Zeitschrift“, der wir diese Notiz entnehmen, ist überzeugt, dass manche Uebelstände, welche an den jetzt in Gebrauch befindlichen Glühlampen mit Vacuum wahrzunehmen sind, wegfallen würden, wenn die Kohlenfäden sich nicht in einem nahezu luftleeren Raume befänden, sondern in einem neutralen, die Kohle nicht angreifenden Gase, dessen Druck gleich dem der Atmosphäre oder beträchtlich höher wäre. Allem Vermuthen nach würde übrigens reines Leuchtgas oder ein anderer Kohlenwasserstoff, Stickstoff, Kohlenoxydgas u. s. w. ähnliche Dienste thun, wie Wasserstoff. Die Füllung mit Cyangas ist, soviel bekannt, vor langer Zeit schon von Edison vorgeschlagen worden. Nach den der kinetischen Gastheorie zu Grunde liegenden Anschauungen darf man erwarten, dass die Abschleuderung von Kohlenpartikelchen von der Oberfläche der glühenden Kohlenfäden um so geringer sein wird, je kleiner die mittlere freie Weglänge der Moleküle des umgebenden Gases, d. h. je grösser die Dichte desselben ist.

Von der Fachpresse. Die vor einem Jahr gegründete in Carlsruhe erscheinende Zeitschrift „Das Baugewerbe“ geht wieder ein. Die Herausgeber desselben, die HH. Architecten Lambert und Stahl in Stuttgart, motiviren diesen Schritt wie folgt: „Als wir vor Jahresfrist die Herausgabe des vorliegenden Blattes begannen, glaubten wir, unser Programm: „Aus der Praxis für die Praxis“ auf Grund der von vielen Seiten erhaltenen Versprechungen durchführen zu können und dadurch ein Organ zu schaffen, wie es bis dahin im Baufach für Süddeutschland fehlte. Leider haben wir seitens der Praktiker die zugesagte Unterstützung in bei weitem nicht ausreichendem Masse erhalten und sind dadurch nach und nach auf ein Gebiet gedrängt worden, welches durch die bereits vorhandenen Fachblätter zur Genüge vertreten ist. Da es uns somit nicht vergönnt war, die anerkannte Lücke in unserer Literatur auszufüllen, so ziehen wir vor, „Das Baugewerbe“ mit Schluss seines ersten Jahrgangs eingehen zu lassen“. Auch hier bestätigt sich wieder die alte, schon oft gemachte Erfahrung, die auch uns nicht erspart worden ist, dass es ungeheuer schwer hält für ein technisches Fachblatt, das nöthige *andauernde* Interesse wach zu halten. Der in der practischen Berufsausübung stehende Techniker liest nicht gern und noch viel weniger *schreibt* er gern, auch wenn er die allerinteressantesten Mittheilungen machen könnte!

Beleuchtung der Zifferblätter von Thurmuhren. Im Hamburger Ingenieur- und Architecten-Verein machte Herr F. Andreas Meyer wissenswerthe Mittheilungen über eine neue Art der Beleuchtung von Zifferblättern an Thurmuhren, wodurch ein sehr deutliches Ablesen der Zeit möglich wird. Sowol bei Tag als bei Nacht erscheinen die Zeiger und Ziffern weiss auf dunkelm Grund. Das Zifferblatt ist von Fensterglas, auf welchem die Ziffern mit weisser Farbe aufgetragen sind; die Zeiger sind von Milchglas. Hinter dem Zifferblatt befindet sich eine schwarze Wand, welche bewirkt, dass beim Tageslicht nur die Ziffern und Zeiger hell erscheinen. Nachts wird durch am Boden aufgestellte Reflectoren Licht durch die Fensterglasscheibe schräge nach oben geworfen, so dass keine directen Strahlen das Auge des Beobachters treffen können. Dadurch werden nur die Milchglaszeiger und die Ziffern hell erleuchtet, während die das Licht durchlassende Glasplatte dunkel bleibt. Der Erfinder dieser sinnreichen Vorrichtung, Herr Uhrmacher Doray im Hâvre, hat daselbst eine Anzahl von Thurmuhren auf die angegebene Weise beleuchtet.

Ein Steinfall auf der Wädensweil-Einsiedeln-Bahn fand am 7. April bei 10,93 *km* statt. Die dortige 20 *m* hohe Moränenböschung war immer als ein kritischer Punkt bekannt und die definitive Consolidirung derselben wurde, nachdem verschiedene Versuche mit Palliativmitteln wie Flechtwerk, etc. erfolglos geblieben, als nothwendig erachtet. Bei der Durchfahrt von allen durch die Locomotive geschobenen Zügen fand an der betreffenden Stelle eine ständige Bewachung der Bahn statt. — Als am genannten Tag ein circa 1,3 m^3 grosser Stein von der Böschung in's Geleis gefallen war, wurde derselbe von 2 Passanten bemerkt und dem Zug 7 Wädensweil-Einsiedeln, welcher mit der Maschine voran fuhr, signalisirt. Der Zug hielt rechtzeitig an und konnte, nach Wegräumung des Hindernisses, mit circa $^3/_4$ Stunde Verspätung weiter fahren. — Auch dieser Vorfall deutet, im Hinblick auf alle Eventualitäten, auf den Nutzen von sorgfältiger Bahnunterhaltung, sowie von automatischen, continuirlichen Bremsen. *D.*

Zahnradbahn auf den Gaisberg. Endlich scheint dieses in unserer Zeitschrift schon mehrfach erwähnte Unternehmen zur Ausführung zu gelangen, wenigstens veröffentlicht das „Reichsgesetzblatt“ die vom 24. März d. J. datirte Urkunde der dem Josef Cathrein, der Berliner Firma Soenderop & Comp. und dem Civilingenieur Alexander Werner ertheilten Concession zum Bau und Betrieb einer schmalspurigen Zahnradbahn von der nächst Salzburg gelegenen Haltestelle Parsch der Staatsbahnlinie Salzburg-Wörgl über die Zistel-Alpe auf den Gipfel des Gaisberges. Die Daner der Concession ist auf 90 Jahre, vom Tage der Concessionsverleihung an gerechnet, festgesetzt. Die Concessionäre sind verpflichtet, den Bau der Bahn sofort nach Ertheilung der Baubewilligung zu beginnen und bis 15. Mai 1887 zu vollenden, die fertige Bahn dem öffentlichen Verkehre zu übergeben und während der ganzen Consessionsdauer vom 15. Mai bis 30. September jeden Jahres in ununterbrochenem Betriebe zu erhalten. Die Bahn ist mit einer Spurweite von 1 *m* als Zahnradbahn mit blossem Tagverkehre für eine Maximal-Fahrgeschwindigkeit von 7 *km* pro Stunde anzulegen und einzurichten. Die ca. 5,5 *km* lange Zahnradbahn beginnt an der Haltstelle Parsch, wendet sich, in östlicher Richtung gehend, zum Fusse des Gaisberges, von wo das Trace über den Judenberg und die Zistel-Alpe zur Höhe des Gaisberges führt und nächst dem dort befindlichen Gasthofe endet. Die Bahn ist eingleisig und vollständig auf eigenem Unterbau herzustellen. Als grösste zulässige Steigung der currenten Strecke werden 250 pro Mille festgesetzt. Der Oberbau ist nach dem System Riggenbach auszuführen. Die Tarife dürfen die nachstehenden, für die ganze Strecke festgesetzten Maximaltarife nicht übersteigen, und zwar: a) Personen: für die Tour- und Retourfahrt 3 fl., für die Bergfahrt 2 fl., für die Thalfahrt 1,50 fl., pro Person: b) Gepäck etc. pro *km* 1 kr., mindestens jedoch 25 kr. Oesterr. Währ. pro Stück.

Felssturz auf der Salzburg-Tiroler-Bahn. Von gefährlicheren Folgen begleitet, als der in unserer vorletzten Nummer erwähnte Felssturz, war der, welcher am 10. April auf der Salzburg-Tiroler-Bahn stattfand und einen Expresszug zum Entgleisen brachte. Der Vorgang war, laut einer in österreichischen und deutschen Zeitungen veröffentlichten Mittheilung der Generaldirection der österreichischen Staatsbahnen, folgender: Im Augenblick der Vorüberfahrt des Expresszuges löste sich in einem Felseinschnitt zwischen Schwarzach-St. Veit und Lend-Gastein von der thalseitigen, 6 *m* hohen Wand unmittelbar beim Tunnelportal ein 30 *m* grosser Felsblock 2 *m* über Schwellenhöhe los und prallte gegen die Zugmaschine, wodurch der Locomotivführer eingeklemmt und die Maschine nebst vier Wagen zur Entgleisung gebracht wurde.

Der obere Theil der Einschnittsböschung zeigt, dass der Felsblock *unter* der durch Pflanzenwurzeln verfilzten Humusdecke abrutschte, so dass an der Oberfläche nicht der geringste Riss sichtbar war. 25 Minuten vor dem Expresszug hatte der an dem Tunnelende aufgestellte Wärter die Streckenbegehung vollführt und 20 Minuten vorher war eine leer verkehrende Maschine an dieser Stelle vorbeigefahren, ohne dass die geringsten Anzeichen der Rutschung, die eine Folge des die letzten 24 Stunden vorher andauernd ergiebigen Regens ist, zu bemerken waren. Fünf Personen sind verletzt.

Modell eines Châlets. Schnitzler Flück in Chur hat ein sehr hübsch gearbeitetes, bis in alle Einzelnheiten getreues Modell der von Baumeister Kuoni in unmittelbarer Nähe des Curhauses Maloja (Ober-Engadin) hergestellten „Osteria vecchia“ ausgeführt. Das Original des Modells, nämlich das im Schweizer Holzstil auf den Grundmauern der alten „Osteria vecchia“ sich erhebende Gebäude dient als Restaurant und Sommer-Hôtel. Es enthält im gemauerten Erdgeschoss die nöthigen Wirthschafts-Räume, im hölzernen Aufbau einen Speisesaal, mehrere Salons, etwa 20 Fremdenzimmer und geräumige Balcone. Wie das im Magazin des Herrn Hauser an der Bahnhofstrasse zu Zürich ausgestellte, im Masstab von 1 : 50 ausgeführte Modell zeigt, ist das Aeussere reich decorirt, während das Innere eher einfach gehalten ist.

Gewichts-Ventilator. Die Firma J. Keidel in Berlin bringt einen kleinen Ventilator, der ähnlich wie ein Uhrwerk mit Gewichten betrieben wird, in den Handel. Derselbe soll bei 1,5 *m* Fallhöhe der Gewichte während 10 Stunden geräuschlos laufen und stündlich 100 m^3 Luft fördern. Zur Lüftung von Schlaf- und Wohnräumen wird sich die an jedem Fenster leicht anbringbare Vorrichtung besonders eignen.

Herr von Nördling, der ehemalige Generaldirector des österreichischen Eisenbahnwesens, siedelt wieder nach Frankreich über, wo er stets grössere Anerkennung gefunden hat, als in Oesterreich.

Die grösste Ziegelfabrik in den Vereinigten Staaten von Nordamerica befindet sich in Haverstraw am Hudson, 50 *km* oberhalb New-York. Dieselbe producirte im letzten Jahre 300 Millionen Ziegel!

Der nächste Congress französischer Architecten findet vom 7. bis 12. Juni d. J. in der Ecole des Beau-Arts zu Paris statt. Nähere Auskunft über das Programm uud die Zulassung zu den Verhandlungen ertheilt: Mr. le Secrétaire du Congres, au siège de la Société centrale des Architectes, boulevard St. Germain 168, Paris.

Electrische Eiesenbahn in Budapest. Für eine Viaductbahn mit electrischem Betrieb in Budapest haben die HH. Siemens & Halske, Lindheim & Co. im Verein mit M. Balasz die Concession nachgesucht.

Preisausschreiben.

Heizung mit Gas. Die Stadt Brüssel schreibt folgende Preise für Apparate zur Heizung mit Gas aus: 6000 Fr. für den besten Apparat für Zimmerheizung, 3000 Fr. für den besten Kochherd für bürgerliche Haushaltungen und 1000 Fr. für den besten Wärmeapparat (Rechaud) für Küche und Zimmer. Die Preise können auch unter zwei Bewerber vertheilt werden, in welchem Falle dieselben auf 8000, 4000 und 1500 Fr. erhöht werden sollen. Termin für die Einsendung der Apparate: 1. October a. c.. Näheres ist zu erfahren bei dem: „Ingénieur, chef de service de la ville de Bruxelles, Rue de l'Etuve 11 a. à Bruxelles".

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architecten-Verein.
X. und XI. Sitzung im Winter 1885/86.

In den wenig zahlreich besuchten Sitzungen vom 2. und 16. April wurde die vom Centralcomite an die Sectionen gerichtete Anfrage, die Vervollständigung der Grundzüge über das Verfahren bei öffentlichen Preisbewerbungen betreffend, behandelt. — Die geringe Theilnahme, welche die Besprechung dieser Frage fand, lässt kaum einen Ausdruck des Vereins in dieser Angelegenheit zu. — Die wenigen Mitglieder, die an derselben sich betheiligten, schlossen sich im Allgemeinen dem ausführlichen und gründlich motivirten Bericht der Commission der Zürchersection an. Man fand insbesondere die Gründe, welche für die Behörden massgebend oder bestimmend sind, einem Erstprämiirten die Ausführung des Baues *nicht* zu übergeben, so richtig und zahlreich, dass mancher geneigt war anzunehmen, es würde die Aufnahme weiterer Bestimmungen besser unterbleiben. — Indessen kann man sich auch dazu verstehen, eine allgemeine Bestimmung aufzunehmen, welche die Uebergabe der weiteren Bearbeitung und Ausführung von Projecten an den Erstprämirten empfiehlt. Besonders war man damit einverstanden, der ausschreibenden Behörde als Pflicht vorzustellen, in der Ausschreibung in unzweideutiger Weise bekannt zu geben, ob in irgend welcher Weise von den Concurrenten auf die Ausführung des Baues gerechnet werden kann. — Dagegen glaubte man weitere Erklärungen von Behörden, im Falle der Bau nicht dem Erstprämiirten übergeben wird, nicht verlangen zu sollen. Wenn eine Behörde Gründe hat von der allgemeinen Regel abzugehen, so werden diese meist delicater Natur sein. Die Abgabe von Erklärungen wird Controversen mit dem Nichtberücksichtigten nach sich ziehen, die zu nichts führen werden und und für beide Theile peinlich sind, insbesondere wenn etwa sogar öffentliche Erklärungen verlangt werden sollten. Die Aufnahme der Bestimmung, dass die Behörde die Ausführung nicht dem Erstprämiirten übergeben soll, wenn die Fähigkeit des letztern nicht ganz zweifellos nachgewiesen ist, fand man durchaus nicht rathsam. Der Fall wird, trotz der aufgenommenen Bestimmungen in den Grundzügen des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins, doch noch vielfach vorkommen. — Sind die Gründe so positiv angeführt, wenn die Arbeit nicht dem Erstprämiirten übergeben werden soll, namentlich der des Misstrauens in die Fähigkeit, so wird der Concurrent und das Publicum zunächst auf diese Gründe angewiesen; trotz Erklärungen wird sich zu leicht die Meinung verbreiten: „Man hat ihm nicht recht getraut". Diess schafft für den Nichtberücksichtigten eine höchst unangenehme Lage und kann Anlass zu widerwärtigen Händeln geben. Diese und andere Gründe veranlassten die anwesenden Mitglieder ausser der allgemeinen Regel und keine weiteren zur Aufnahme in die Grundzüge für das Verfahren bei der unter 4) im Bericht der Zürchersection aufgenommenen Bestimmung öffentlichen Preisbewerbungen zu empfehlen. — Man war der Ansicht es dem richtigen Takte der Behörden zu überlassen in Fällen, die der allgemeinen Regel nicht entsprechen, die gutfindenden Schritte zu thun. Mit diesen Sitzungen sind die regelmässigen Wintersitzungen des Vereins geschlossen.

Zürcherischer Ingenieur- und Architecten-Verein.
Sitzung vom 10. März 1886.

Durch Zuschrift vom Central-Comité des schweiz. Ingenieur- und Achitecten-Vereines wird der Zürcher-Section der Fragebogen der G. e. P. betreffend die practische Ausbildung von Maschineningenieuren (vide S. 58 d. B.) bekannt gegeben und zu eventueller Discussion vorgelegt. — Der Vorstand wird beauftragt, eine Commission zur Prüfung der Frage zu wählen, welche in einer der nächsten Sitzungen Bericht zu erstatten und die Discussion einzuleiten hat.

Es wird im Vereine eine Subscription freiwilliger Beiträge zum Zwecke der Unterstützung eines verarmten Collegen eröffnet, nachdem durch verschiedene Voten die unverschuldete Hülfsbedürftigkeit des Gesuchstellers constatirt worden war.

Professor *Lasius* legt Blätter aus der I. Lieferung des neuen Werkes über „Toscana: die Architectur der Renaissance" vor; er schildert die Unternehmung des Werkes und den Gang der Arbeiten und hebt die ausserordentliche Gründlichkeit dieser vorzüglichen architectonischen Publication in anerkennender Weise hervor.

Ingenieur *F. Allemann* hält einen Vortrag:

Ueber die Anlage von Wasserkräften bei hohem Gefälle.

Die Ausnützung von Wasserkräften bei hohem Gefälle (10—500 *m*) bedingt eigenartige Constructionen und ist bei Anwendung des natürlichen Gefälles nur in Gebirgsländern möglich. Wir finden daher in der Schweiz eine grosse Anzahl solcher Anlagen mit Benützung von Gefällen von 50—180 *m* und Betriebs-Wassermengen von 50—300 *l* per Secunde. (Weberei Azmoos, Spinnerei in Mels, Spinnerei in Flums, Spinnerei in Linthal, Wasserwerk des Herrn Zinggeler in Richtersweil, Wasserwerk Horgen etc.) Als Motor wird bei uns meistens die Turbine angewandt, die aus dem Zuppinger'schen Tangentialrade zu hoher Vervollkommnung gelangt ist. Ausserhalb der Schweiz ist es namentlich Sachsen, wo solche Anlagen schon in frühern Zeiten erstellt wurden.

In constructiver Beziehung zerfallen derartige Anlagen in 3 Theile:

a) Die Einrichtungen zum Sammeln und Fassen des Wassers,
b) die Fortleitung des Wassers bezw. die Kraftfortleitung und die Kraftvertheilung,
c) den Motor.

Da wo die Betriebswassermenge auch bei trockenen Zeiten eine genügende ist, sind die Einrichtungen zum Fassen des Wassers sehr einfache. Ein kleines Stauwehr vermittelt die Leitung des Wassers in ein kleines Reservoir, das mit den nöthigen Rechen versehen ist, um das Eintreten von Laub- und Strauchwerk und gröbern Steinen zu verhindern.

Sinkt die Betriebswassermenge in trockenen Zeiten bedeutend herunter, dann ist zur rationellen Ausnützung die Erstellung eines grössern Reservoirs nothwendig, um die ausserhalb der Arbeitszeit zufliessende Wassermenge aufspeichern zu können. Es gibt auch solche Sammelanlagen, die den Ueberschuss der Hochwassermengen aufzuspeichern im Stande sind und als Reserve zur Ausgleichung während 3—4 Monaten trockener Zeit dienen (Richtersweil, Horgen). Diese Reservoire werden meistens durch den Einbau einer Thalsperre in die tiefeingeschnittene Schlucht oder das Thal, in welches der Bach fliesst, erhalten.

Solche Reservoire werden nicht nur für die Aufspeicherung von Triebwasser gebaut, sondern auch für agricole- und Schiffahrts-Zwecke zur Speisung von Bewässerungscanälen in heissen Gegenden und zur Speisung der Schifffahrtscanäle (Italien, Spanien, Frankreich).

Die Thalsperren können aus Mauerwerk oder Erdbau bestehen. Die Anlagekosten, die Beschaffenheit des Baugrundes und das Vorfinden von geeignetem Baumaterial entscheiden über die Wahl der Construction.

Ist der Baugrund felsig, zerklüftet, finden sich gute Bausteine in genügender Menge in der Nähe, dann wird man eine gemauerte Thalsperre anordnen. — Besteht der Untergrund aus dichter undurchlässiger Erde, findet sich genügend erdiges und lehmiges Material in der Nähe, dann greift man zum Erdbau; er ist in der Regel billiger zu erstellen.

Es gibt Reservoire, bei welchen das Wasser 10—40 *m* hoch angestaut wird; für beide Bauarten wird man die Constructionsstärken zu bestimmen haben. Beim Mauerwerk, in gutem hydraulischem

Mörtel versetzt, ist die Bestimmung der Dimensionen eine sicherere als beim Erdbau. Es dürfen nirgends Zugspannungen auftreten, die Kantenpressung darf ein bestimmtes Maass (6—8 *k* per cm^2) nicht überschreiten. Die beiden Drucklinien für gefülltes und leeres Reservoir müssen in den innern Drittel des Mauerkörpers zu liegen kommen. Die Dimensionirung der Erddämme ist schon schwieriger, weil sie von der Standfestigkeit des disponiblen Materials abhängt. Im Allgemeinen gibt man der Krone eine Breite = $1/3$ der Stauhöhe und den Böschungen eine flache (höchstens 2-füssige) Anlage. Um das Durchsickern und Eindringen des Wassers zu hindern, fügt man einen Kern aus Lettenmaterial ein, der übrige Theil des Dammkörpers kann besser aus geröllartigem Material bestehen. Die dem Wasser zugekehrte Seite wird man gegen die Einwirkungen der Abspühlung und des Frostes durch eine Steinböschung zu schützen haben. Als Beispiel für Erdbau wird die Construction der Thalsperre des Trieb-Wasserwerkes in Horgen durch Zeichnungen und Photographien vorgewiesen, als Beispiel für eine gemauerte Thalsperre ein Project für die Gewinnung einer Wasserkraft in Linthal.

Bei allen Reservoiren, die mittelst Thalsperre erstellt werden, hat man für eine sichere, genügend dimensionirte Ableitung der Hochwasser zu sorgen, so dass die Dammkrone nie überfluthet wird, denn ein Ueberfluthen bringt in den meisten Fällen die Zerstörung der Thalsperre.

Tiefliegende Grundschleussenanlagen dienen dem Entschlammen der Reservoire.

Die Fortleitung des Wassers vom Reservoir weg bis zum Motor kann nur in geschlossener Röhrenleitung geschehen und zwar aus Gründen der Festigkeit nur in Metallröhren, aus Gründen der Billigkeit und der Festigkeit nur in gusseisernen oder genieteten Blechröhren. Die Dimensionen richten sich nach der mittleren Betriebswassermenge, derart, dass die Geschwindigkeit der Fortbewegung des Wassers im Rohre 1 Meter per Secunde nicht übersteigt.

Die Druckverluste nehmen bekanntlich im Quadrate der Geschwindigkeit zu und veranlassen bei Wahl eines zu kleinen Röhrendurchmessers eine bedeutende Reduction des absoluten Gefälles.

Von bedeutender Wichtigkeit ist die Frage ob Gusseisen oder genietete Blechrohre. Beide haben ihre Vorzüge. Eine Leitung aus gusseisernen Muffenröhren mit Bleiverdichtung wird man viel besser den Krümmungen und Schwingungen des Terrains anpassen können, als eine streckenweise ganz geradlinige Blechröhrenleitung mit Flanschen. Wachsen aber Durchmesser und Druck, dann wird bald die Wanddicke der Gussröhren zu gross und mit dem Gewichte wächst der Preis und das genietete Rohr tritt in Concurrenz. Es ist der Gesellschaft der L. v. Roll'schen Eisenwerke gelungen, mit ihrem zähen und vorzüglichen Juraeisen, Röhren von bedeutender Widerstandsfähigkeit für Leitungen mit hohem Druck zu erzeugen, deren Wandstärken wesentlich unter die für gewöhnliches Gusseisen berechneten gehen.

In neuerer Zeit hat man versucht, in der Ausnützung der Gefälle bis auf 500 *m* Höhe hinauf zu gehen. Eine solche Anlage ist in der Nähe von Grenoble in Function. Die Gotthardbahn erstellt ebenfalls eine Druckleitung für den Betrieb ihrer Werkstätten auf der Südrampe, wenn auch nur von kleinerem Durchmesser. Vom Vortragenden wird ein Project vorgewiesen zur Ausnützung einer Wasserkraft für die Spinnerei der Firma Hch. Kunz in Linthal für 440 *m* Druckhöhe und 200 Liter Betriebswassermenge. Für die untern Partien müssen hier bei den gewählten Durchmessern nur Bleche mit hoher Festigkeit und vorzüglicher Nietung zur Erstellung der Röhren verwendet werden.

In der Discussion spricht sich Ingenieur Dr. *Bürkli-Ziegler* über die Druckfestigkeit des Gusseisens aus; er erwähnt der vielfachen Versuche, welche die von Roll'schen Eisenwerke in dieser Hinsicht unternommen haben und hält die Frage der zulässigen Beanspruchung der Gussröhren für noch ungelöst. Ingenieur *Allemann* will aus verschiedenen Brüchen eine Druckfestigkeit für Gussröhren von 350—400 gefunden haben. — Ingenieur *Maey* hält Gussröhren für ebenso gut, wie solche aus Blech; an der Nietfuge hat die Blechröhre doch blos halbe Festigkeit. Wenn die Gussfabrication gut ist, so habe die Röhre dieselbe Leistungsfähigkeit, wie die Blechröhre. *P. U.*

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker in Zürich.

Protocoll der III. Vorstandssitzung, Donnerstags den 15. April im Café Orsini.

Anwesend: Die HH. Bleuler, Naville, Haueter, Rebstein, Affolter, Mezger, Jegher und Paur.

1. *Adressverzeichniss.* Es wird beschlossen, es sei mit dem Drucke des Adressverzeichnisses sofort zu beginnen, damit dasselbe womöglich Anfangs Juli erscheinen könne. Vorher sollen verschiedene Druckereien um Preisofferten angefragt werden.

2. *XVIII. Generalversammlung.* In der letzten Generalversammlung in Luzern wurde beschlossen, die diesjährige Generalversammlung im *Canton* Aargau abzuhalten und dem Ausschuss die Bestimmung des Festortes zu überlassen. Unser Mitglied, Herr Nationalrath Riniker, antwortete auf eine vorläufige Anfrage, dass es für die wenigen im ganzen Canton zerstreut wohnenden Mitglieder schwierig sei, ein Fest zu arrangiren. Dem gegenüber wurde geltend gemacht, dass es ganz der Auffassung des Ausschusses sowol, als auch demjenigen der Theilnehmer entspreche, wenn einmal eine einfache Versammlung stattfinde, ohne eigentliches Fest mit den damit verbundenen unvermeidlichen grössern Ausgaben. Zur Abhaltung der Versammlung wurde auf den 11. Juni abgestellt und als Ort Baden, Aarau und Lenzburg genannt mit der Bemerkung, dass nur Unterkunft und kein Fest gewünscht werde. Herr Nationalrath Riniker soll ersucht werden, einen Vorschlag betreffend den Ort der Versammlung zu Handen des Gesammtausschusses zu machen und sich überhaupt über die Abhaltung der Generalversammlung in angedeutetem Sinne an einem der genannten Orte auszusprechen.

3. *Erfindungsschutz.* Von Herrn Ed. Steffani, Präsident der Association Commerciale et Industrielle Genevoise, ging ein Schreiben ein des Inhalts, die G. e. P. möchte ein von dieser Gesellschaft an den Bundesrath (betreffend die erneute Anhandnahme der Gesetzgebung für Erfindungsschutz) gerichtetes Gesuch, von welchem eine Copie beigelegt war, ihrerseits ebenfalls unterstützen. Beschluss: Es sei der Association Commerciale der Empfang anzuzeigen und mitzutheilen, dass die G. e. P. in der Frage des Erfindungsschutzes immer noch auf dem gleichen Standpunkte stehe, den sie früher eingenommen und dass sie jeder Zeit bereit sei denselben zu vertreten, wesshalb die Association Commerciale sich gegenüber dem Bundesrathe auch auf die G. e. P., als ihren Bestrebungen zustimmend, berufen dürfe. Ferner sei der Association Commerciale zu danken, dass sie uns die citirten Zuschriften bekannt gegeben und sie zu bitten, die G. e. P. auch fernerhin von allen ihren Schritten in dieser wichtigen Angelegenheit auf dem Laufenden zu halten, damit die G. e. P. denselben folgen und sobald es nothwendig und erspriesslich sei, auch ihrerseits die gegebenen weiteren Schritte thun könne. Selbstverständlich sollen die Zuschriften der Association Commerciale der Patent-Commission der G. e. P. zugestellt werden, welche zugleich ersucht wird, die wieder zur Sprache kommende Angelegenheit des Erfindungsschutzes im Auge zu halten, um jeden Augenblick mit Antwort und Auskunft auf alle bezüglichen Fragen bereit zu sein, die an die G. e. P. gerichtet werden könnten.

4. *Practische Ausbildung der Maschinen-Ingenieure.* Herr Naville, Präsident der betreffenden Commission, macht Mittheilungen über das in dieser Angelegenheit Geschehene.

5. *Geburtstag von Herrn Präsident Kappeler.* Der Vorsitzende theilt mit, dass von Seite des Vorstandes unserm Ehrenmitgliede Schulrathspräsident Dr. Kappeler zu seinem Geburtstage Namens der G. e. P. ein Bouquet überreicht worden sei, welches der Jubilar in einem freundlichen Schreiben bestens verdankt habe. *H. P.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

In ein Maschinenagenturgeschäft in Rumänien wird ein Maschinen-Ingenieur gesucht, der auch die technische Correspondenz in französischer und deutscher Sprache führen kann. (447)

Gesucht: Ein junger Maschinen-Ingenieur in eine Dampfmaschinenfabrik und Eisengiesserei in Deutschland, welche als Specialität Dampfmaschinen, Pumpen und Maschinen für Briquettfabrication baut. (448)

Gesucht: Ein Maschinen-Ingenieur nach Oberitalien in ein technisches Geschäft, dessen Specialität Import landwirthschaftlicher Maschinen und Mühleeinrichtungen ist. Kenntniss der deutschen und italienischen Sprache ist erforderlich. (449)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse - Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique № 19.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VII. ZURICH, den 8. Mai 1886. № 19.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
9. Mai	Paul Christen, Architect	Burgdorf	Arbeiten für den Neubau im Schützenhaus.
9. „	Cantonsbauamt	Bern	Spenglerarbeiten zum neuen Gefängnissbau bei Thun.
10. „	Gemeindecanzlei	Biel	Die mechanische Einrichtung der neuen Schweineschlachthalle.
10. „	Joh. Morach	Gretzenbach (Ct. Solothurn)	Maurer-, Gypser-, Schreiner-, Zimmer- und Schlosserarbeiten für den Umbau des Schulhauses.
11. „	Schmid, Gemeindeammann	Gipf-Oberfrick (Ct. Aargau)	Chor- und Seitenanbau der Capelle in Gipf.
12. „	Hartig, Architect	Davos	Maurer-, Zimmer-, Dachdecker- und Schreinerarbeiten für die neue „Villa Johanna".
12. „	Direction der V. S. B.	St. Gallen	Herstellung eines neuen Abtrittgebäudes auf dem Bahnhofe St. Margrethen im Betrag von Fr. 3546.
14. „	Strassencommission	Ebersol (Ct. St. Gallen)	Herstellung einer Gemeindestrasse II. Classe von 4400 *m* Länge vom Waldbach über Ebersol bis zur Niederwilerbrücke.
14. „	Schweiz. Depart. des Innern	Bern	Schreinerarbeiten für die innere Einrichtung des eidg. Chemiegebäudes in Zürich.
14. „	Forster, Actuar	Reuti, Gottshaus (Ct. Thurgau)	Herstellung eines neuen Käsespeichers.
15. „	Strassen- und Bau-Departement: Braun	Frauenfeld	Umbau der Dorfbachbrücke in Tägerweilen bestehend aus Cement-Unterbau und eisernem Oberbau.
15. „	Gemeindrath	Wiedikon b. Zürich	Canalisation und Correction der Zürcherstrasse.
20. „	Jb. Marggi, Weibel an der Lenk	Bern	Neubau eines Wohnhauses.

Ueber Seetiefenmessungen.

Vortrag v. Ing. Topograph *J. Hörnlimann*, gehalten am 19. Febr. 1886 im Ing.- und Architekten-Verein zu Bern.

Das Verdienst, die erste grössere und systematische Seesondirung in der Schweiz ausgeführt zu haben, gebührt den Leitern der topographischen Aufnahmen des Cantons Zürich. Im Jahr 1853—54 wurde von Ingenieur H. Denzler, mit dem weiter unten beschriebenen Apparat, eine genaue Vermessung des Zürichseebodens vorgenommen und dessen Gestaltung in Curvenmanier, in der mustergültigen Cantonskarte gegeben. Es folgte das cantonale topographische Bureau von Bern, unter Leitung von H. Denzler, welches als Ergänzung seiner Aufnahmen im Jahr 1866, die Thuner, Brienzer und Bieler Seebecken durch die Ingr. W. Jacky und Fr. Lindt vermessen liess.

Mit der Publication des grossen top. Atlasses der Schweiz, seit dem Jahre 1868, wurde von dem damaligen Chef des eidg. topogr. Bureau's, Oberst H. Siegfried, principiell die Sondirung der weitern Schweizerseen angeordnet und sind seither die grössere Anzahl ausgeführt, deren Ergebnisse, nach jeweiliger Vollendung der entsprechenden Uferblätter, publicirt werden. Es sind dies

1873	Mittl. Theil des Genfersees	durch	Ph. Gosset.
„	Murtensee	„	Ph. Gosset u. R. Lutz.
1877	Greifensee	„	J. Bächli.
„	Pfäffikersee	„	„
1880	Neuenburgersee	„	P. Manuel.
„	Untersee (schweiz. Theil)	„	„
„	Obere Zürichsee	„	„
„	Walensee	„	„
1881	Hallwilersee	„	H. Lindemann.
1883	Aegerisee	„	„

Unter der Leitung des Oberst Lochmann, Chef des eidg. topogr. Bureau, ist Vortragender nun beauftragt gewesen, in den letzten 3 Jahren zum Zwecke der Eintragung der Horizontalcurven, die Sondirung vom Bodensee (soweit zur Ausfüllung unserer Grenzblätter nothwendig), des Zuger- und Vierwaldstättersee's, dann des Sempacher- und Baldeggersee's und des obern Genfersee's, des Theils zwischen Rivaz, St. Gingolph und Villeneuve durchzuführen.

Als Beihülfe für die Operationen am Messtisch, wurde der Sondirungsabtheilung, Anfangs Ingenieur H. Stucki, in letzter Zeit Ing. Topograph S. Suter beigegeben, welche die Distanzmessungen und Uferaufnahmen besorgten.

Eintheilung der Profile und Lothpunkte. Für die Sondirung wurden nun Profile gelegt, welche je nach Bedürfniss 200—500 *m* von einander aufgenommen und mit Rücksicht auf die Terrainbildung, entweder unter sich parallel, oder mehr radial zur Uferlinie gezogen wurden, je nach den vorhandenen Buchten, Flussdeltas, Ufervorsprüngen etc. Die Lothpunkte wurden am Ufer sehr eng zueinander genommen, alle 30, 50, 70, 100 *m*, da in den meisten See'n ein mehr oder weniger plötzlicher Absturz, die Seeuferhalde beginnt und daher hier insbesondere der obere Rand der Halde als Punkt des sofortigen Terrainwechsels gesucht werden musste.

Dieser Punkt liegt oft ganz nahe am Ufer, oder es ist noch eine Uferbank, die „Wysse" vorhanden. Durch die dunklere Färbung des Wassers, kann meistens hier nun der Terrainbruch sofort erkannt werden.

Nach Sondirung der Halde weiter seewärts, bei vorkommender, allmählicher Verflachung des Seebodens wurden die Lothpunkte 150, 200, 300 und 400 *m* auseinander gelegt. Eine genaue Sondirung, resp. eine bedeutende Vermehrung der Lothpunkte, erfordern nun vorhandene Rücken, Einsattelungen, Bassins, isolirte Erhöhungen, Ravins und Schuttkegel von Flüssen; bei letzteren ist es insbesondere auch von Interesse, die durch die Geschiebsablagerung entstandene Form und die allmählige Veränderung des Kegels festzustellen. Bei den vorgefundenen Rinnsalen des Rhein's und der Rhone, mit ihren trichterförmigen Gestaltungen an den betreffenden Flussmündungen, musste insbesondere eine grosse Menge von Lothungen vorgenommen werden; da in jedem gelegten Profil, sowol der höchste Punkt der seitlichen Anhäufung, als auch der tiefste Punkt der Sohle jeweilen gesucht werden musste, so durften keine grossen Distanzen genommen werden, um diese für die genaue Terraindarstellung so wichtigen Punkte nicht zu überfahren. Bei stark wechselnden Terrainformen wird es daher nothwendig, die Profile sehr nahe zu legen und die Lothungen in kurzen Distanzen von einander zu nehmen, ferner auch Punkte ausserhalb vom Profil zu sondiren; bei isolirten Hügeln auch für Aufsuchung des höchsten Punktes, durch allmähliches Umfahren der betreffenden Erhöhung.

Bei den in den letzten Jahren vorgenommenen Seetiefenmessungen wurden durchschnittlich 20—30 Lothungen per km^2 genommen, auf dem Vierwaldstättersee sogar 37.

Im Ganzen sind vorgenommen worden im

Bodensee	3850	Lothungen.
Zugersee	1232	„
Vierwaldstättersee	4292	„
Sempachersee	627	„
Baldeggersee	428	„
Genfersee (oberer Theil)	2430	„

Die tägliche Leistung ist verschieden, da Wind, veränderliche Witterung und grössere Seetiefen beeinflussend sind.

Die grösste Tagesleistung ist unter günstigsten Verhältnissen 120 Punkte und die grösste monatliche gegen 1300 Punkte. Der Vierwaldstättersee bei 113 ½ km^2, ist in 92 Tagen aufgenommen worden, demnach wurden durchschnittlich 1 ¼ km^2 per Tag sondirt.

Sondirungsschiff und Fahrtordnung. Als Fahrzeug für die Sondirungen wurde ein grösseres Ruderschiff von circa 10 *m* Länge, oder auch ein zweitheiliger Ponton genommen, mit 3—4 Schiffleuten als Ruderer. Im vordern Drittheil des Schiffes wurde ein in Meter und Decimeter eingetheilter, 7 oder auch 8 *m* hoher Schiffsmast aufgerichtet, der in erster Linie als Distanzlatte für die Ablesungen mittelst Distanzmesser diente, im Weitern auch für Aufziehen eines Segels, um die Hin- und Herfahrt zum Stationsort oder Domicils schneller zu bewerkstelligen, oder auch die Flucht vor anrückendem Sturme zu beschleunigen.

Etwas hinter der Mitte vom Schiff wurde der Apparat auf hölzerne Lager gelegt und befestigt; ferner wurde an einer Bordseite die nöthige Laufrolle angebracht und senkrecht unterhalb dieser, ein Leiteisen mit kreisförmiger 4 *cm* weiter Oeffnung, durch welche die Drahtleine geführt wurde. Durch die Anbringung dieser Führung, senkrecht unter der Laufrolle, war es ermöglicht genau zu beobachten, ob die Lothleine wirklich vertikal abläuft. Es war daher insbesondere bei Wind, oder auch bei irgend einer vorherrschenden Strömung, darauf zu achten, dass die Kanten des Leiteisens, durch die abführende Lothleine nicht gestreift wurden, sondern dass die Leine genau in Mitte der Führungsöffnung ablief; durch Druck mit den Rudern, musste daher jeweilen das Schiff immer dem entsprechend gestellt werden.

Die Fahrtordnung wurde gewöhnlich so eingehalten, dass im ersten Profil seewärts bis zur Mitte, und im nächstfolgenden Profil landwärts gefahren wurde. Bei den circa 9 *km* langen Profilen zwischen Romanshorn und Friedrichshafen, nahm gewöhnlich ein so langes Profil einen vollen Tag in Anspruch, man beendigte hier in diesem Falle das Profil ganz, machte Nachtquartier in Friedrichshafen und fuhr den folgenden Tag im nächsten Profil wieder rückwärts, Romanshorn zu. Dasselbe war der Fall bei den

langen Profilen zwischen St. Saphorin und St. Gingolph, wo in letzterem Orte Quartier gemacht und den andern Tag wieder in's nächste Profil eingefahren wurde.

Signalisirung. Das Einrichten in's Profil wurde mittelst Signalisiren vom Ufer aus durch den am Messtisch Beschäftigten besorgt. Es musste daher eine regelrechte Signalisirung eingeführt werden, welche den Zweck überhaupt hatte, zwischen dem Operirenden zur See und demjenigen am Ufer, eine stetige gegenseitige Verständigung zu unterhalten; es war dies um so nothwendiger, als eine rasche und genaue Durchführung der Arbeiten in Bezug auf Festlegung der Lothstationen wesentlich auch von einer gut verständlichen Signalisirung abhängt. Da nun die zu sondirenden Profile meistens mehrere Kilometer lang, so waren Flaggensignale am geeignetsten. Es wurden zu diesem Zwecke oben am Schiffsmaste auf zwei Seiten eiserne, mit Rollen versehene Querstangen angebracht, so dass die Schiffsflaggen etwas vom Mast entfernt deutlich erkannt werden konnten. Die Lage rechts oder links vom Mast trug ebenfalls dazu bei, für den am Lande Operirenden die Signale zu verstehen, selbst wenn wegen ungünstiger Beleuchtung die Farbe der Flagge nicht mehr recht erkannt werden konnte. Rechts am Mast wurde die Flagge grün-weiss auf und hinunter gezogen und diente für alle Lothstationen innert dem Bereich vom Distanzmesser bis auf $1\,{}^1/_2$ *km*. Links am Mast kam die Flagge roth-weiss und diente für alle Lothstationen, deren Lage mittelst Sextant bestimmt werden sollte, also ausserhalb dem Bereich vom Distanzmesser. Dieselben Farben grün-weiss und roth-weiss hatten auch die Fahnen, welche der am Ufer Beschäftigte benöthigte; ausserdem hatte derselbe noch eine grössere, ganz weisse Fahne v. $2\,{}^1/_2$ m^2.

Fuhr nun das Sondirschiff vom Ufer ab, so hatte dasselbe eine bestimmte Profilrichtung einzuhalten, welche Richtung auf dem Messtischblatt aufgezeichnet war. Mittelst der weissen Fahne wurde nun durch Schwenken rechts oder links dass Schiff, falls dasselbe nicht genau die Richtung beibehielt, in die bestimmte Linie eingewinkt.

Bei der Aufnahme am Bodensee, zwischen der Rheinmündung und Rorschach, wurde zum Zwecke eines leichtern Fahrens in bestimmter Richtung, rückwärts der Messtischstation, eine grosse Signalscheibe als Deckpunkt gestellt. Das Fahren nach einem Deckpunkt ist bei langen Profilen jedoch nur von Vortheil, wenn derselbe mehrere hundert Meter rückwärts, in offenem, ebenem Terrain gestellt werden kann; in dem mit Häusern und Bäumen besäten linken Bodenseeufer jedoch, unterhalb Rorschach, war dies nicht mehr möglich, und auch nicht an den ansteigenden Ufern des Genfersees. Das Signal „Richtung einhalten" wurde daher meistens mit der weissen Fahne gegeben. Gute Schiffsleute sind nun auf das Profilfahren bald eingeübt, indem der Steuermann beim Befahren einer kleinen Strecke schon nach erfolgtem regelmässigem Einwinken auf dem gegenüberliegenden Ufer einen Punkt sich gemerkt hat, auf den er zuzufahren hat.

Sollte nun eine Lothung vorgenommen werden, so wurde dass Schiff angehalten, sofort gedreht, resp. rechtwinklig zur Profillinie gestellt, wodurch eine Vorwärtsbewegung seewärts nicht mehr erfolgen konnte; im Falle von Wind musste das Schiff gegen die Windrichtung gestellt werden.

Sobald nun die Sondirkugel den Grund berührte, so wurde sofort die Signalflagge grün-weiss in die ganze Masthöhe aufgezogen; erfolgte nun am Ufer ebenfalls das Signal grün-weiss, so war dies das Zeichen, dass die Distanzmessung beendet, worauf die Schiffsflagge eingezogen wurde.

War in dieser Weise bei sämmtlichen Stationen innert des Bereichs des Distanzmessers signalisirt und machte nun das Schiff über 1500 *m* hinaus die nächste Station, so erfolgte vom Ufer das Signal roth-weiss und es musste in diesem Falle auf dem Schiff die Flagge roth-weiss links am Mast aufgezogen werden, als Zeichen hiefür, dass die Festlegung der Lothstation nunmehr auf dem Schiff mit dem Sextant erfolgt. Weitere Signale waren noch: grün-weiss in halber Masthöhe, für Punkte, welche ausserhalb vom Profil zu nehmen waren im Distanzmesser, roth-weiss in halber Masthöhe, für Punkte ausserhalb und weiter als $1\,{}^1/_2$ *km*.

Wenn das Profil vollendet, so wurde das Signal für Profilwechsel vom Schiff aus gegeben mit einer Flagge in ganzer und einer in halber Masthöhe, worauf dann der am Lande Operirende die Messtischaufstellung im nächsten Profil zu machen hatte, während das Schiff allmählich in dieses Profil zu fahren suchte. Pausen, welche event. zu machen waren, während starken Windes, Regens oder in der Mittagszeit, wurden durch das Signal gegeben „beide Flaggen in halber Masthöhe". Beendigung der Tagesarbeit, Heimfahrt oder Fliehen vor dem Sturm wurden gegeben durch „beide Flaggen in ganzer Masthöhe".

Diese einfache Signalisirung genügte für unsere Arbeiten, indem damit die nöthige Verständigung zwischen dem Operirenden am Ufer und dem auf dem Sondirschiffe vollständig erreicht wurde.

Festlegung der Lothstationen. Für die Bestimmung der jeweiligen Lage der Lothstationen wurde in der Weise operirt, dass also bis auf eine Entfernung von 1500 *m* vom Ufer der gewöhnliche Distanzmesser mit Parallelfäden angewandt wurde und auf grössere Entfernungen der Spiegelsextant. Als Distanzlatte für die Ablesungen mit dem Distanzmesser diente, wie schon oben bemerkt, der in Meter und Decimeter eingetheilte Schiffsmast.

Oeftere Controle der mit dem Distanzmesser bestimmten Stationen mittelst des Sextanten ergaben, dass man in Hinsicht auf den kleinen Massstab 1 : 25000 mit genügender Genauigkeit den Distanzmesser bis auf $1\,{}^1/_2$ *km* anwenden konnte. Distanzmesser mit feinen Parallelfäden liefern da bessere Resultate, als solche, wo zur Bestimmung der Distanz eine doppelte Fadeneinstellung nothwendig wird.

Vor Allem war es nun auch nothwendig, den Messtisch genau nach den trig. Signalen zu orientiren, da die Genauigkeit der Lagen der mit dem Distanzmesser bestimmten Lothstationen insbesondere auch von einer guten Orientirung des Messtisches abhängt.

Das Stationiren oder Rückwärtseinschneiden nach 3 trig. Punkten (Pothenots) ist die genaueste Bestimmungsart des Stationsortes. Der Messtisch wird vorerst nach der Magnetnadel orientirt und es werden dann von drei trig. Punkten die Visuren rückwärts gezogen, da die Magnetnadel aber variirt, so werden sich die drei Visuren nicht immer in einem Punkte schneiden; es wird daher nothwendig, ein entstandenes Fehlerdreieck wegzuschaffen. Bei der Wahl der anzuvisirenden Punkte beachte man aber, dass der Stationsort nicht in die Nähe der Peripherie des um das Netzdreieck gezogenen Kreises fällt; auch sollten sich die zurückgezogenen Visurlinien nicht unter zu spitzen Winkeln schneiden; man hat daher zum Rückwärtseinschneiden die günstigst gelegenen trig. Punkte auszuwählen.

Die Lothstationen ausserhalb des Bereichs des Distanzmessers wurden nun mit dem Sextant festgelegt. Die Winkel, welche mit demselben gemessen werden, sind gleich den Winkeln zwischen den betr. anvisirten trig. Punkten, reducirt auf die jeweilige Limbusebene. Da wir die trig. Punkte am Seeufer, d. h. in nahezu horizontaler Ebene mit der des Sextanten hatten, so waren die gemessenen Winkel nicht mehr zu reduciren.

Die Lage des Stationsortes, resp. des Ortes, wo die Lothung zu machen war, wurde nun bestimmt durch Messung der Winkel, welche das Sondirschiff zu den trig. Punkten einnahm. Durch Rückwärtseinschneiden nach drei Punkten war die Lothstation festgelegt.

Es wurden bei den Arbeiten auf dem Boden- und Genfersee, wo Sextantbestimmungen nothwendig waren, meistens zur Sicherheit drei Winkel genommen, nur bei ganz ruhiger See zwei Winkel. Das Sondirschiff ist nun vom Ufer aus noch in die bestimmte Profilrichtung gewiesen worden, so dass also auch die Punkte, welche mit dem Sextanten genommen wurden, mit genügender Genauigkeit bestimmt waren. Für die Genauigkeit des Rückwärtseinschnittes wurde die Wahl der anzuvisirenden trig. Punkte so getroffen, dass die

äussersten Schenkel der genommenen Winkel unter einem Winkel sich schnitten, der annähernd ein Rechter war. Die Anzahl der zu nehmenden Lothstationen richtete sich auch hier wieder nach der mehr oder weniger wechselnden Gestaltung des Seegrundes, die Entfernungen derselben voneinander bei gleichmässig fallendem oder steigendem Terrain betrugen 3—400 *m*.

Die ungefähre Distanz zwischen je zwei Lothpunkten wurde vorher meistens nach Zählung der gemachten Ruderschläge provisorisch ermittelt oder dann auch durch Seitwärtsabschneiden mit dem Sextant während der Fahrt von irgend einem günstig gelegenen trig. Punkt. War z. B. die letzte Station unter einem Winkel von 88° 30′ genommen, so war eventuell bei 87° die gewünschte Distanz von 300 *m* abgefahren, bei 85° 30′ weitere 300 *m* u. s. f.

Durch solche provisorisch gemachten Beobachtungen wusste man daher immer wo das Schiff sich befand. Dies war insbesondere da auch nothwendig, wo in Folge unregelmässiger Bodengestaltung Zwischenprofile eingelegt und abgefahren werden mussten.

Vor dem Befahren der Zwischenprofile wurden zuerst die in den Hauptprofilen aufgefundenen, höchsten und tiefsten Punkte auf dem Schiffsplane aufgetragen; je nach der Lage dieser wichtigen Punkte mussten nun im Zwischenprofil ebenfalls Lothungen an bestimmter Stelle vorgenommen werden, wesshalb beim Befahren des Profils mit dem Sextant vorher provisorische Winkelmessungen gemacht wurden, um diese gewünschten Stellen sicher zu erreichen. Wenn alsdann mit der Lothung begonnen wurde und die Sondirkugel den Grund erreicht hatte, wurden die für den Stationsort nöthigen definitiven Winkelbeobachtungen vorgenommen, wobei immer der Winkel zuerst bestimmt wurde, der annähernd unter einem Rechten von der Profillinie abschnitt. Bei Profilen, die den Tag vorher nicht mehr vollendet werden konnten, oder wo durch starken Wind, Mittagspausen etc. die Arbeiten unterbrochen wurden, musste wiederum, bei Fortsetzung derselben, zuerst das Schiff in das betr. Profil eingewinkt werden, worauf mit dem Sextanten Winkelmessungen während der Fahrt in der Profilrichtung gemacht wurden bis das Schiff allmählich die gewünschte Entfernung von der letzt genommenen Station erreicht hatte.

Lothleinen. Als Lothleinen wurden früher allgemein bei Tiefenmessungen gutgedrehte Hanfleinen benützt, welche entweder durch Marken oder gefärbte Lappen eingetheilt waren, zur directen Bestimmung der Tiefe mit Handlothen, oder auch, indem diese Leinen ohne Eintheilung bei Apparaten mit Zählwerken etc. zur Verwendung gelangten. Diese Leinen sind vorher dann in Oel getränkt und zur Verminderung des Reibungswiderstandes mit Wachs abgeglättet worden. Bei unseren Seen wurde früher, wie uns schon Denzler mittheilt, Seidenschnüre benützt von circa 2 *mm* Stärke mit 70 *kg* Tragkraft. Bei der Sondirung des Boden- und Vierwaldstättersee's kam ein dünnes Drahtseil von 4 *mm* Stärke zur Verwendung. Dasselbe hatte, um die nöthige Biegsamkeit zu erhalten, innen eine Hanfseele und es war von 5 zu 5 *m* mit Marken von Messingblech und darauf gestempelter Nummer eingetheilt, die Unterabtheilungen wieder mit besondern Zeichen; alle 50, 100, 150 *m* etc. folgten alsdann zur bessern Unterscheidung Kupferbleche.

Bei Benützung des Drahtseiles wurde in der Weise vorgegangen, dass die erreichte Seetiefe direct am Seil abgelesen und alsdann zur Controle die Ablesung am Zählwerk noch gemacht wurde. Die Geschwindigkeit, die mit dem Drahtseil in Verbindung mit der Lothkugel erreicht werden konnte, war $2^1/_2$ *m* und es wurden daher Tiefen von 200 *m* im 80 Secunden erreicht. Grössere Geschwindigkeit kann nicht mehr wol erreicht werden und es würde dieselbe bei grösseren Tiefen schon in Folge Zunahme der Reibungswiderstände abnehmen müssen.

Das dünne Drahtseil lieferte uns sehr genaue Resultate, weil die Erhebung der Correctur der Längenausdehnung eine einfache und genau zu bestimmende war, was durch öftere Nachmessung des Seiles geschah. Für geringe Tiefen genügte ein Lothgewicht von 5 *kg*, für allmählich grössere Seetiefen musste jedoch, um das Aufschlagen des Lothes sofort zu erkennen, das Lothgewicht verstärkt werden, so z. B. auf dem Bodensee bis auf 9 *kg*. Der Uebelstand bei Benutzung des Drahtseiles ist der, dass dasselbe von innen heraus in Folge Durchfeuchtung der Hanfseele gerne rostet und ferner dass das Wiedereinholen aus grossen Wassertiefen eine geraume Zeit in Anspruch nimmt, nämlich 5—6 Minuten aus 200—250 *m* Tiefe. Jedoch ist ein dünnes Drahtseil für Tiefen bis auf 250 *m* in Bezug auf Genauigkeit den Hanfleinen unbedingt vorzuziehen, da bei letztern eine genaue Bestimmung der Correctur in Bezug auf das Aus- oder Zusammenziehen der Leine nicht gut möglich und die Sinkgeschwindigkeit auch bedeutend geringer ist.

Auf dem Genfersee wurde nun im letzten Jahre Stahldraht von 0.9 *mm* Stärke benützt, derselbe hatte ein Gewicht von 5,1 *gr* pro lfd. Meter und wog daher bei seiner Gesammtlänge von 600 *m* nur 3 *kg*; derselbe war auf 100 *kg* Zugfestigkeit geprüft. Solcher Lothdraht wurde zuerst bei der Thomson'schen Lothmaschine angewendet.

Da der Stahldraht polirt ist, so bietet er den geringsten Reibungswiderstand und hat daher eine grössere Sinkgeschwindigkeit als Hanfleinen. Der Lothdrath muss nun besonders vor Rost geschützt werden und er wird desshalb bei der Aufbewahrung entweder in Oel oder Kalkwasser gelegt. Auf dem Genfersee wurde derselbe in ein gut verschliessbares, mit Oel gefülltes Blechgefäss gelegt, sammt der Rolle auf die er aufgewickelt war. Während der Zeit der Sondirung wurde der Draht auf der Trommel am Apparat gelassen; nach Schluss der Tagesarbeit jedoch regelmässig trocken abgewischt und mit in Oel getränkten Tüchern umlegt; derselbe blieb bei dieser Behandlung immer glatt und rostfrei.

Bei Benützung des Drahtes muss nun im Weitern darauf gesehen werden, dass derselbe stets steif gehalten wird, denn sonst hat er sofort Neigung Schleifen zu bilden und bricht dann an solchen Stellen bei der Lothung sehr leicht. Eine Schleifenbildung würde auch dann leicht eintreten können wenn der Lothdraht den Grund direct berührte; es wurde desshalb zur Vermeidung derselben zwischen Draht und Lothgewicht ein Vorlauf genommen, bestehend aus einem dünnen Drahtseil von 4 *mm* Stärke. Die Verbindung zwischen Stahldraht und Vorlauf wurde mittelst eines Doppelgewindes hergestellt, so dass der Vorlauf nach dem Gebrauch leicht abgenommen werden konnte.

Trotz dieser Vorsichtsmassregeln ist uns nun der Draht doch auch noch gerissen, zwar nicht in Folge von Schleifen- oder Rostbildung, sondern wahrscheinlich in Folge fehlerhafter Stellen. Wenn man jedoch annimmt, wie viel hunderte von Messungen bei den grossen Tiefen des Genfersee's damit durchgeführt und wie sehr der Draht auf seine Biegungsfestigkeit in Anspruch genommen wurde beim Durchlaufen der Leit- und Laufrollen des Apparates, so konnte ein Bruch bei einer schwachen, fehlerhaften Stelle vorausgesetzt werden. Im Uebrigen ist die Handhabung des Stahldrahtes bei einiger Sorgfalt eine leichte und bequeme und in Bezug auf die Genauigkeit der Messung, allen bis jetzt benützten Lothleinen vorzuziehen. Während insbesondere bei Hanfleinen durch mehr oder mindere Anspannung bei grossen Wassertiefen und daher vermehrter Reibung eine Aenderung ihres Querschnittes beim Durchlaufen der Leitrolle mehr oder weniger eintreten wird, so ist dies beim Stahldraht in Folge seiner Festigkeit ganz ausgeschlossen. Es ist leicht einzusehen, dass es in Hinsicht auf die Genauigkeit einer Tiefenmessung sehr von Wichtigkeit ist, ob bei Benützung eines Zählapparates, die über die Leitrolle oder das Messrad geführte Leine ihren Querschnitt ändert oder nicht. Wir finden daher auch meistens, dass bei ganz früheren Messungen, grössere Tiefen um einige Meter zu viel angegeben sind, indem theilweise durch die zunehmende Reibung an der Leine bei grösseren Wassertiefen eine stärkere Spannung eintreten musste, welche den Querschnitt der elastischen Leine

schmälerte und daher die Zahl der Umdrehungen vergrösserte.

Lothungsmethoden bei Tiefseemessungen. Das früher bei Tiefseemessungen allgemein im Gebrauch stehende Lothgewicht für Tiefen bis 300 *m* war das gewöhnliche Handloth, ein Bleigewicht meist länglicher Form von 4—10 *kg* in Verbindung mit der eingetheilten Hanfleine. Am untern Theile des Gewichtes war eine Aushöhlung, welche mit Unschlitt vollgefüllt wurde, um Grundproben aufzuholen.

Für grössere Tiefen waren Schwerlothe von 20 und mehr Kilogramm Gewicht vorgesehen, deren Einholung jedoch bedeutende Zeit erforderte. Man kam desshalb darauf, beim Fallen des Lothgewichtes die Zeit zu notiren, während welcher eine gewisse Länge der Lothleine abgefiert wurde und woraus man dann beim Auftreffen des Lothes je nach der längern oder kürzern Abfierungszeit die Tiefe bestimmte; in Berechnung musste aber dann noch die Geschwindigkeitsabnahme des Lothes gezogen werden. Um nun das Lothgewicht aus den grossen Tiefen nicht mehr einholen zu müssen, was zu viel Zeit in Anspruch genommen hätte, so liess man das Lothgewicht sich auslösen und abfallen. Hiezu soll gewöhnlich eine durchbohrte Kugel, durch dessen Bohrung ein Eisenstab frei ging, gedient haben. Die Kugel wurde mittelst einer Schlinge am oberen Ende des Stabes aufgehängt und schwebend erhalten; sobald nun das Loth am Grunde auftrifft, so hört der Zug des Gewichtes auf, die Schlinge gleitet aus und die Kugel fällt ab. Der Eisenstab sammt Leine wurde alsdann allein aufgeholt und es konnte dies daher auch mit grösserer Geschwindigkeit und in kürzerer Zeit geschehen; der Eisenstab hatte dann unten gewöhnlich noch eine Aushöhlung zur Aufnahme von Grundproben. Eine weitere Art der Tiefenbestimmung war, den von einem Lothe durchlaufenen Weg vermittelst eines rotirenden Flügels, in Verbindung mit einem Zählwerk zu bestimmen; beim Auftreffen auf den Grund arretirte sich letzteres selbstthätig und es konnte dann beim Einholen die gemachten Umdrehungen abgelesen werden.

Grössere Bedeutung sollen jedoch soche Lotheinrichtungen erhalten haben, welche zur Bestimmung der Tiefe den Druck des Wassers ermitteln, sog. Bathometer: Glasröhren, welche unten offen, oben hermetisch geschlossen sind. Durch die Compression der Luftsäule, die je nach der Zunahme der Tiefe erfolgt, wird der Stand des Wassers in der Glasröhre in die Höhe gehen; an einer Skala konnte alsdann der betreffende höchste Stand abgelesen werden, in Folge der dadurch entstandenen Entfärbung der roth belegten inneren Wandung der Glasröhre. Solche Glasröhren sind an den Lothdraht befestigt worden und sie dienten dann theilweise auch als Controle für die Angaben des Zählapparates. Diese Lotheinrichtung soll bei der Thomson'schen Lothmaschine angewendet worden sein.

(Fortsetzung folgt.)

Cement- und Schlackenbeton-Decken.

Die Vervollkommnung der Cementfabrication, die durch gesteigerte Production bewirkte Preisermässigung dieses Bindemittels haben dem Betonbau eine mannigfache Verwendung und eine immer grösser werdende Ausdehnung verschafft. Zwar vollzieht sich diese Verwendung bis anhin vorzüglich auf dem Gebiete des Ingenieurfaches, aber es hat allen Anschein, dass der Cementbeton sich auch im Hochbau immer mehr einbürgern werde. So sehen wir, namentlich in Deutschland, eine wachsende Verwendung des Cementbetons zur Herstellung von Zwischenböden, nicht nur in Fabriken, Arbeits- und Lagerräumen, bei denen es in erster Linie auf eine Verminderung der Feuersgefahr ankommt, sondern auch in Wohnhäusern. Dass die gewöhnliche Balkendecke Schritt für Schritt von der solideren Betondecke zurückgedrängt wird, kann nicht auffallen, wenn man bedenkt, dass bei den heutigen beispiellos niedrigen Eisenpreisen die Herstellung einer auf I-Träger ruhenden Betonconstruction kaum theurer zu stehen kommt, als eine Holzdecke. Dabei darf man sich nicht verhehlen, dass der Holzconstruction viele Nachtheile anhaften, die bei der Betondecke nicht vorhanden sind. Es sind dies Nachtheile, welche hauptsächlich in's Gebiet der Gesundheitspflege hinüberreichen, die aber darum nicht weniger geeignet sind, die Beachtung der Bauherren und Bauleute auf sich zu lenken.

Von solchen Nachtheilen mögen hier folgende erwähnt werden: Erst kürzlich ist in dieser Zeitung darauf hingewiesen worden, wie im Winter in jedem Haus eine stetig aufsteigende Luftströmung stattfindet. In der kälteren Jahreszeit ist jedes bewohnte und erwärmte Haus ein grosser Aspirationsschacht mit aufsteigender Luftbewegung. Sind nun die Zwischendecken luftdurchlässig, so erhalten die Bewohner der obersten Stockwerke die verderbte Luft zu kosten, welche von den Lungen der unter ihnen befindlichen Hausbewohner schon wiederholt ausgeathmet worden ist. Von den Dünsten, die sich in Küchen und Aborten entwickeln, sei hier nur andeutungsweise gesprochen! Dass im Sommer eine niedersteigende Luftbewegung stattfindet ist einleuchtend. Während nun im Winter der arme Student oder Handelsbeflissene in der Dachkammer eines grossen Miethpalastes die Parfüme zu kosten bekommt, welche dem Boudoir einer im ersten Stockwerk wohnenden Modedame entströmen, kann es vorkommen, dass anderseits in der warmen Jahreszeit die hocharistocratischen Bewohner der Bel-Etage, ohne es zu merken, mit den plebeiischen Düften in Berührung gerathen, welche die im obersten Stockwerk wohnende Proletarierfamilie entwickelt. Da in den Dach- und Kellerwohnungen diese Luftströmungen endigen, so mag ein Theil der hohen Sterblichkeitsziffer, welche die Bewohnerschaft solcher Räumlichkeiten aufzuweisen hat, von diesen Verhältnissen herrühren. Wir sagen ausdrücklich nur *ein Theil*, denn es gibt selbstverständlich noch eine Masse anderer schädlicher Umstände, welche nebenher mitwirken können.

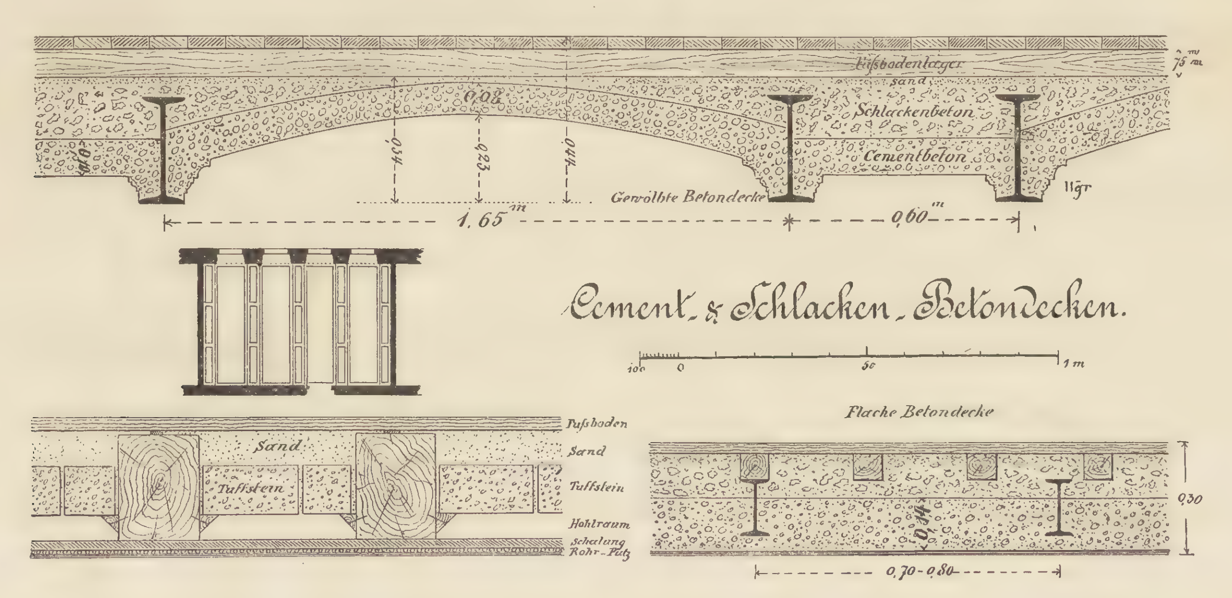
Bei den auf- und niederströmenden Luftbewegungen in den Wohnhäusern ist es ferner von grosser Wichtigkeit, mit welchem Füllmaterial die hölzernen Zwischendecken ausgeführt sind. Die Nachtheile ungesunden Füllmaterials sind z. B. von Dr. Emmerich im 13. Band 2. Heft der „Zeitschrift für Biologie" vielleicht in etwas zu sensationeller Weise geschildert und es ist der bezügliche, immerhin sehr lesenswerthe Aufsatz in technischen und nicht technischen Zeitungen so einlässlich besprochen worden, dass es hier kaum nöthig erscheint, nochmals auf diese Untersuchungen zurückzukommen, welche das Füllmaterial der Zwischenböden als Herd und unmittelbare Ursache einer Reihe von ansteckenden Krankheiten dargestellt haben.

Unter den ferneren Nachtheilen, welche den hölzernen Zwischendecken anhaften, mag auch noch die Gefahr der Schwammbildung erwähnt werden. Diese hat sich in Folge veränderter Forstcultur, namentlich aber durch unsere hastige Bauweise in letzter Zeit so beträchtlich vermehrt, dass sie in volkwirthschaftlicher Hinsicht die eingehendste Beachtung verdient. Zu welch' bedeutenden Kosten die Wiederherstellung solcher Balkendecken oft führt, besonders wenn sie in kunstvoller Weise ausgestattet und mit Deckengemälden versehen sind, kann sich jeder leicht ausrechnen,

Wenn es nun möglich wäre, einen Ersatz für die in mancher Beziehung mangelhaften Holzbödendecken zu finden, so glauben wir, solle derselbe, vorausgesetzt, dass er die oben geschilderten Nachtheile nicht aufweist, als eine werthvolle Neuerung begrüsst werden. Einen solchen Ersatz glaubt nun, wie schon oben angedeutet, Herr Architect W. Wagner in Mainz in den Betondecken gefunden zu haben. In No. 1 dieses Jahrganges der „Deutschen Bauzeitung" beschreibt er einige von ihm zur Ausführung gebrachte Constructionen. Da wir von der Redaction der erwähnten, vortrefflichen Fachzeitschrift in gefälligster Weise ermächtigt worden sind, die Mittheilungen des Herrn Wagner auch unserm Leserkreis zugänglich zu machen, so wollen wir dies an Hand des bezüglichen Aufsatzes thun. Herr Wagner

sagt u. A.: „Die Betondecke ist für die Luft fast *undurchdringlich;* sie gestattet auf ihren Oberflächen, wie auf denjenigen von Balkendecken das Ziehen von Gesimsen, Kassettirungen, Malereien, das Legen jeglicher Fussböden und bietet bei Einbettung der **I**-Träger nach untenstehender Figur (flache Betondecke), einen ziemlich hohen Grad der Feuersicherheit. Dass sie durchgehends eine etwas stärkere Belastung der Tragemauern ergiebt, fällt beim Massivbau wenig ins Gewicht, weil hier überhaupt durch die Balkendecken die tragenden Theile selten vollauf beansprucht werden; beim Fachwerkbau sind sie natürlich kaum anwendbar. Eine gewölbte Betondecke, wie in der untenstehenden Figur, mit einem in Asphalt verlegten eichenen Parquetboden muss in hygienischer Beziehung als das Ideal einer Deckenbildung für Wohnräume, Spitäler, Schulen, Casernen und tausend andere Räume seitens der Aerzte angesehen werden.

Neu bei den hier skizzirten Betondecken dürfte vielleicht die umfangreiche Anwendung des „Schlacken-Weisskalk-Betons" sein, der seiner trefflichen Eigenschaften wegen im Stande ist, sich ein mannigfaltiges Verwendungsfeld zu sichern. Es sind hier keine Hochofenschlacken, sondern die aus grossen Kesselfeuerungen gewonnenen Schlacken gemeint; dieselben werden von allen kleinen Bestandtheilen unter Nussgrösse befreit, die grössern Stücke bis Nussgrösse mit dem Hammer zerschlagen und alsdann auf dieselbe Weise mit Zusatz von ganz wenig Sand mit Weisskalkmörtel zu einer Betonmasse verarbeitet, gerade wie der Cementbeton hergestellt wird. Dieser Weisskalk-Schlackenbeton wird alsdann auf gleiche Weise eingestampft, wie der Cement-Beton und gewährt nach wenigen Tagen eine so feste Decke, dass selbst darüber fahrende beladene Wagen keine Eindrücke ihrer Räder zurück lassen. Dabei hat derselbe den weiteren Hauptvortheil, sehr billig zu sein und nur ein Gewicht von rund 1100 bis 1150 *kg* pro m^3 zu erreichen, also kaum die Hälfte von Cementbeton; ausserdem gibt er in Folge seiner porösen Beschaffenheit ein vorzügliches Isolirmaterial ab und kann als solches namentlich auch zu Zwickel-Ausfüllungen bei Kappengewölben umfangreiche Anwendung finden. Die Schlacken an und für sich kosten in den meisten Fällen gar nichts, indem die grossen Kesselbesitzer sehr gern die freie Abfuhr gestatten, so dass gewöhnlich bei Herstellung des Schlackenbetons an Materialien nur das Bischen Sand und der Weisskalk in Anrechnung kommen; bisher hatte ich hier für den eingestampften Schlackenbeton nie mehr als 6 Mark pro m^3 bezahlt. Für Abdeckung der Gewölbe eines Gährlokals auf dem Lande habe ich denselben indess gerade für das halbe Geld erhalten und hier war es, wo beladene Karren ohne jegliche Eindrücke darüber fuhren. Eine darauf gebrachte nasse Lehmdecke mit Ochsenblut behandelt, hat einen vorzüglichen Boden für die mannigfachste landwirthschaftliche Benutzung (Tenne, Wagenschuppen u. s. w.) ergeben. Dies nur nebenbei bemerkt, jetzt zurück zu unsern Betondecken.



Die untenstehend skizzirt, gewölbte, kassettirte Betondecke soll bei einem Schulhaus-Neubau zur Ausführung kommen und es kostet dieselbe nach hiesigen Preisen nur 0,20 Mark f. d. m^2 mehr als die darunter gezeichnete Balkendecke mit Tuffstein ausgerollt und bis Oberkante Balken mit Rheinsand ausgefüllt. Ueber die Anordnung selber brauche ich kaum etwas zu sagen; sie geht aus dem Querschnitte und dem kleinen Grundrisse eines Lehrsaales zur Genüge hervor. In ästhetischer Beziehung wird sie sicher einer schmucklosen glatten Schulsaaldecke vorzuziehen sein; auch für die Akustik ist sie besser; ihre gesundheitlichen und baulichen Vortheile sind bereits eingehend erörtert.

Würde man statt des Fussbodens auf Lagern einen Riemenboden in Asphalt verlegen, so würde dies die Anordnung nur wenig vertheuern, dafür aber grosse Dauerhaftigkeit verheissen. Als Eigenlast einer solchen Betondecke wurde nach genauer Rechnung für 6,50 *m* Spannweite der **I**-Träger 520 *kg* pro m^2 ermittelt, während die ausgerollte Balkendecke 370 *kg* pro m^2 ergab.

Durch das vollständige Einbetten der **I**-Träger, wie die flache Betondecke zeigt, wird ein hoher Grad der Feuersicherheit erzeugt; die so ausgeführte Decke kostet nach obigen Einheitspreisen genau so viel, wie die gewölbte Decke. Dies gilt für Spannweiten bis zu 4,50 *m*, also für Wohnhausräume und sind dabei 75 auf 75 *mm* starke eichene gut imprägnirte Lagerhölzer berechnet; der Schlackenbeton ist auf seiner Oberfläche nach Verlegen der Lagerhölzer mit einer Mörtelschicht aus verlängertem Cementmörtel abgeglichen und es werden hierauf die Fussbodenriemen ohne jegliches weitere Füllmaterial verlegt. Für gewöhnliche Wohnräume werden die **I**-Träger bei diesen Entfernungen so niedrig ausfallen, dass die Lagerhölzer quer über dieselben gelegt werden können, was natürlich dem oben gezeichneten Fall vorzuziehen ist. In obiger Zeichnung der gewölbten Betondecke ist noch durch punktirte Linien angedeutet, wie bei der obersten Decke des Gebäudes die Binderbalken der Dachconstruction eingelegt werden können."

Was die Preise anbetrifft, so sind dieselben für unsere schweizerischen Verhältnisse entsprechenden Abänderungen zu unterwerfen. Für Mainz berechnete Herr Wagner den Preis einer Balkendecke, einschliesslich geöltem Pitchpine-Fussboden, die Decken einfach abgeweisst, auf 18,30 Mark pro m^2, während er die Betondecke zu 18,50 Mark ansetzt. Ohne Fussboden würden kosten:

Die gewölbte cassettirte Betondecke . .	12,80 Mk. p. m^2
Die flache stichkappenförmige Betondecke	10,50 „ „ „
Die Balkendecke f. Spannweiten bis 6,50 *m*	12,10 „ „ „
Die flache Betondecke „ „ 4,50 „	12,00 „ „ „

Wie man sieht ist der Preisunterschied zwischen Holz- und Betondecken nicht derart um vor ausgedehnteren Versuchen mit der letzteren Construction abzuschrecken. —

Miscellanea.

Ueber die Resultate der electrischen Beleuchtung im Hof- und National-Theater in München hat Dr. Friedrich Renk ein Gutachten*) abgegeben, das wol verdient auch weitern Kreisen zugänglich gemacht zu werden. Die Renk'sche Arbeit enthält die Resultate ausgedehnter Temperatur-, Kohlensäure- und Feuchtigkeitsbestimmungen, welche auf Ansuchen der electrotechnischen Commission des polytechnischen Vereins an der Luft des Theaters bei vollem und leerem Hause, bei Gas- und electrischem Licht angestellt wurden. Was die Beleuchtungsverhältnisse des Theaters anbetrifft, so sind in demselben nunmehr 1400 Edison-Glühlampen (A) von je 16 Kerzen Helligkeit im Gebrauch. Dieselben vertheilen sich wie folgt: Am Kronleuchter (als Ersatz für 280 Gasflammen) 140 Lampen, an den Wänden des Zuschauerraumes 84 Lampen, auf der Bühne 610, in den Nebenräumen 566. Die Electricität liefern sechs grosse Edison-Maschinen, welche in einem 120 *m* vom Theater entfernten Maschinenhaus untergebracht sind. Durch die Luftuntersuchungen wurde nun Folgendes festgestellt: Während die electrische Beleuchtung bei *leerem* Hause die Temperatur nur um 0,2 bis 0,5 Grad und den Kohlensäuregehalt gar nicht erhöhte, steigerte die Gasbeleuchtung in 1½ Stunden die Temperatur im Parket um 2,5° und in der Mitte der obersten Galerie um 9,3° und es nahm am ersteren Orte der Kohlensäuregehalt um 0,055 ‰, an letzterem um 1,178 ‰ zu. Hieraus zeigt sich, dass der Kronleuchter und die übrige Gasbeleuchtung namentlich die Luft der oberen Regionen erwärmen und verunreinigen. Viel prägnanter gestalteten sich noch die Verhältnisse bei gefülltem, ausverkauftem Hause. Die betreffenden Beobachtungen wurden an zwei verschiedenen Abenden vorgenommen, nämlich während einer Aufführung des Tannhäuser bei Gasbeleuchtung und des Lohengrin bei electrischem Licht. An beiden Abenden waren gegen 1800 Zuschauer anwesend und es betrug die Differenz der Anfangstemperatur im Hause und der Aussentemperatur nahezu gleich viel, nämlich 31 bezw. 33°.

Die Differenz zwischen der Anfangstemperatur und der höchsten beobachteten ergab sich wie folgt:

	im Parket	auf der Galerie
Bei electrischer Beleuchtung	7,7°	7,4°
„ Gasbeleuchtung	11,7°	12,8°
Die wünschenswerthe Temperatur von 20° wurde überschritten:		
Bei electrischer Beleuchtung um	2,4°	3,2°
„ Gasbeleuchtung um	6,6°	10,6°
Die höchste Zunahme der Kohlensäure betrug:		
Bei electrischer Beleuchtung	1,41 ‰	1,86 ‰
„ Gasbeleuchtung	2,61 ‰	3,28 ‰
Der Grenzwerth von 1 ‰ wurde überschritten:		
Bei electrischer Beleuchtung um	1,00 ‰	1,53 ‰
„ Gasbeleuchtung um	2,93 ‰	2,97 ‰

Was die Luftfeuchtigkeit anbelangt, so mag erwähnt werden, dass bei electrischer Beleuchtung die Luft weniger an Wassergehalt zunahm, als bei der Gasbeleuchtung, bei welcher auch, in Folge der höheren Lufttemperatur, das Sättigungsdeficit grösser war. Ohne diesen Umstand, der den Zuschauern in dem überhitzten Raume eine starke Wärmeabgabe durch Wasserverdunstung gestattete, wären die Uebelstände der Gasbeleuchtung wol noch heftiger empfunden worden.

Aus obigen Zahlen zeigt sich, dass namentlich das Publicum, welches die höheren Regionen des Theaters besucht, von der electrischen Beleuchtung den grösseren Vortheil zieht. Zudem fielen noch zwei weitere Belästigungen des Galeriepublicums weg. Der Kronleuchter konnte (wegen der geringeren Wärmeausstrahlung nach der Decke) höher gehängt werden, wodurch der Blick auf die Bühne freier und die ausserordentlich unangenehme Wirkung der strahlenden Wärme beseitigt wurde. Wie gross namentlich der letztere Uebelstand war, kann daraus ermessen werden, dass bei Gasbeleuchtung ein vor der Bestrahlung geschütztes Thermometer nur auf 28,7° stieg, während ein ungeschütztes bis 34,8° zeigte.

Dr. Renk hat noch eine Reihe interessanter Beobachtungen über den *Glanz* des electrischen Lichtes angestellt und nachgewiesen, dass die von Voit aufgestellte Berechnung, nach welcher das Glühlicht 133 Mal intensiver auf unser Auge wirken soll, als das Licht eines Argandbrenners gleicher Lichtstärke, nicht richtig sein kann. Auf zwei verschiedenen Wegen kam er zu weit geringeren Werthen. (1 : 17 beziehungsweise 1 : 7). Immerhin lässt sich nicht in Abrede stellen, dass das Glühlicht einen ungleich intensiveren Reiz auf die Netzhaut unseres Auges ausübt, als die bisherige Beleuchtung, was Jeder, der in eine Glühlampe blickt, an sich erfahren kann. Auch die Augenärzte kommen nicht selten in den Fall, bei den Besuchern von electrischen Ausstellungen optische Störungen leichterer oder schwererer Natur nachzuweisen. Diesem Uebelstande ist indess durch Umhüllung der Lampen mit matten Glasglocken, die allerdings etwa 20 bis 25% des Lichtes absorbiren, dagegen die Augen vollkommen schützen, abzuhelfen, was auch bei der Beleuchtung des Münchener Hoftheaters geschehen ist.

*) Archiv für Hygieine, Centralblatt für Electrotechnik, Bayer. Industrie- und Gewerbeblatt, Gesundheitsingenieur.

Technische Einheit im Eisenbahnwesen. Die am 10. dies in Bern stattfindende zweite internationale Conferenz betreffend die technische Einheit im Eisenbahnwesen wird durch den Chef des schweiz. Post- und Eisenbahn-Departements, Herrn Bundesrath *Welti*, eröffnet und präsidirt werden. Es werden an der Conferenz folgende Staaten vertreten sein:

Deutschland durch die HH. Geh. Oberregierungsrath *Streckert* und Geh. Regierungsrath *Triest* nebst einigen von den deutschen Staats-Eisenbahnverwaltungen abgeordneten sachverständigen Commissaren.

Oesterreich-Ungarn durch die HH. Regierungsrath Franz *Kamper* und Inspector Ludwig *Kovátz* als Abgeordnete der bezüglichen Ministerien, ferner durch die HH. Inspector *Schützenhofer*, Inspector *Wagner*, Director *Langer* und Maschineninspector *Göllsdorf* als Vertreter einzelner Eisenbahngesellschaften.

Frankreich durch die HH. Senator *Cuvinot*, Generalinspector *Luuyt*, Director der Ecole des mines, und Zollinspector *Desgranges* als Abgeordnete der bezüglichen Ministerien, nebst zwei Adjuncten und einer Anzahl Vertreter der französischen Eisenbahngesellschaften.

Italien durch Herrn Ober-Eisenbahninspector *Bussi* als Abgeordneten der italienischen Regierung und die HH. Ingenieure *Bianco*, *Chiazzari*, *Riva* und *Orefice*, erstere zwei als Vertreter der Mittelmeerbahnen, letztere als Delegirte der adriatischen Bahnen.

Die Schweiz durch die HH. Inspector *Dapples* und Oberzolldirector *Meyer*, die schweizerischen Eisenbahnen durch die HH. Director *Dietler* und Inspector *Klose*.

Das Secretariat wird vom schweizerischen Eisenbahndepartement besorgt.

Berichtigung: In Folge eines Versehens der Setzerei sind in letzter Nummer mehrere Correcturen unberücksichtigt geblieben, die wir hier nachtragen:

Auf Seite 114 Spalte 2 Zeile 32 von oben ist zu lesen März anstatt November.

„ „ 115 „ 2 „ 26 von oben ist zu lesen 1 : 2 anstatt 1 : 3.

„ „ 119 „ 1 ist die zweitunterste Zeile mit der untersten zu vertauschen.

„ „ 120 „ 1 Zeile 11 von unten ist zu lesen anstatt: Ingenieur Allemann will etc., Ingenieur Allemann glaubt, dass man, gestützt auf Versuche und auf das Verhalten bei Röhrenbrüchen, für das L. von Roll'sche Hochofengusseisen zur Berechnung der Wandstärken eine zulässige Inanspruchnahme auf Zug von 350 bis 400 *kg* pro *cm*²annehmen dürfe.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

XVII. Adressverzeichniss.

Die Mitglieder werden dringend ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses, welches dieses Jahr Anfangs Juli vollständig erscheinen soll,

Adressänderungen

und Zusätze beförderlich einsenden zu wollen. Die Termine, **nach** welchen Aenderungen im Texte nicht mehr berücksichtigt werden können, sind für die Buchstaben

A—K der **15. Mai**
L—Z der **30. Mai.**

Im *zweiten Theile* des Adressverzeichnisses werden, wie bisher, die Adressen nach den Aufenthaltsorten zusammengestellt. **Blosse Adressänderungen** können bis zum **26. Juni** berücksichtigt werden.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein jüngerer Ingenieur für Terrainaufnahmen auf das Bureau einer Wasserversorgung. (432)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique No 20.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VII. ZURICH, den 15. Mai 1886. No 20.

Ueber Seetiefenmessungen.

Vortrag v. Ing. Topograph *J. Hörnlimann*, gehalten am 19. Febr. 1886 im Ing.- und Architekten-Verein zu Bern.

(Fortsetzung.)

Lothgewichte. Uns dienten als Lothgewichte eine oder zwei durchbohrte eiserne Kugeln, durch welche ein Eisenstab gelegt werden konnte, der mit dem Drahtvorlauf verbunden wurde. Die Kugeln, von je 4 und 6 *kg* Gewicht, konnten je nach Bedürfniss eingesetzt werden. Zur weiteren Beschwerung des Lothgewichtes konnten dann noch Kugeln von 2 *kg* zugesetzt werden; im Ferneren wurde am unteren Ende des Eisenstabes, zur Aufholung von Grundproben, ein trichterförmiger Grundbecher angeschraubt. In einer Führung hob und senkte sich eine Lederscheibe je nach dem Niederfallen oder Steigen des Lothes.

Beim Eindringen in den Grundschlamm füllte sich das Gefäss und beim Aufziehen presste sich alsdann die Lederscheibe fest auf den Rand des Bechers.

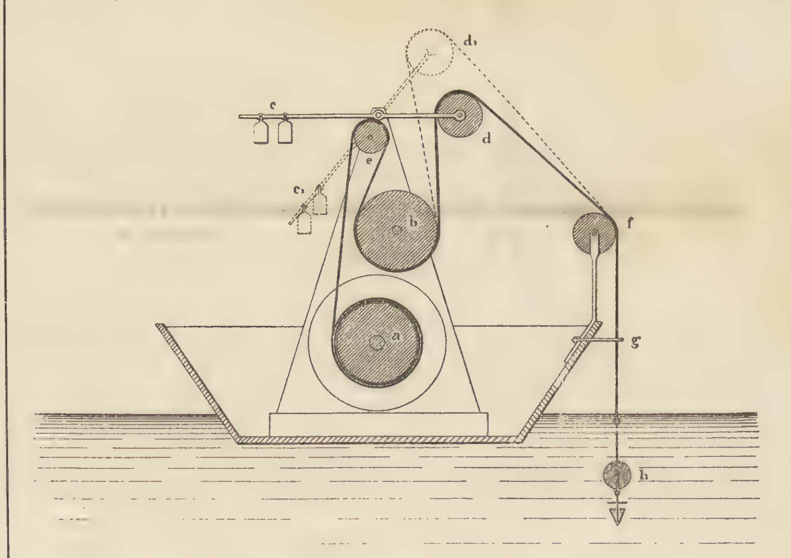
Bei Aushöhlungen, welche einfach unten in das Lothgewicht gemacht und mit Talg ausgefüllt werden, wird beim Aufholen die Grundprobe oft ausgewaschen, oder dann durch Fett verunreinigt. Die Vorrichtung mit dem Becher ist daher die zweckmässigere.

Bei einer andern Art besteht das Gefäss aus einem Hohlcylinder, unten mit einem Doppelventil versehen, welches sich beim Niederlassen öffnet und nach der Eindringung des Schlammes, beim Aufziehen schliesst.

Sondirungsapparat. Der bei unseren Sondirungen verwendete Apparat, Eigenthum des Cantons Zürich, construirt von Ingenieur Zuppinger, hat im Wesentlichen folgende Theile:

(In nebenstehender Skizze ist der Apparat nur im Princip angegeben.)

Eine eiserne Windetrommel *a*, deren Axen in einem gusseisernen Bock ruhen. Die Trommel ist abgetheilt und es kann darauf in eine der Abtheilungen der unmittelbar gebrauchte Lothdraht, oder das Drahtseil, aufgewunden werden, in die andere der Theil der Drahtlänge, welcher voraussichtlich nicht zur Verwendung gelangt. Ueber der Trommel befindet sich eine Leitrolle (Messrad) *b* von 1 *m* Umfang, welche mit einem Zählwerk mit Schraubenrad in Verbindung steht. Im Ferneren ist im oberen Theil des Bockes ein Hebel *c* mit Laufrolle *d* in der Weise angebracht, dass derselbe durch regulirende Gegengewichte in eine horizontale Lage gebracht werden kann; ausserdem ist noch eine Bremse zur Hemmung der Trommelumdrehung vorhanden. Bei anderen Lothmaschinen ist der Zählapparat gewöhnlich so angebracht, dass derselbe die Umdrehungen der Windetrommel, auf welcher die Leine aufgewunden ist, anzeigt. Dadurch wird natürlich eine Correctur nothwendig, die sich auf die Zahl der Umdrehungen bezieht, in Berücksichtigung nämlich, dass die Sondirleine auf der Trommel bei grossen



Tiefen in mehreren Lagen übereinander vorkommt und daher durch die Abfierung der Leine der Umfang sich allmählich verringert. Bei unserem Apparat wird dies nicht nothwendig, weil hier ein Messrad eingeschaltet ist mit nur einmaliger Führung der Lothleine, also immer gleicher Umdrehungslänge. Die Lothleine wird nun von der Windetrommel *a* zuerst über eine kleine, am obern Theile des Bockes befindliche Laufrolle *e* geführt, von da wieder abwärts zu $^2/_3$ des Umfanges über die mit dem Zählapparat gekuppelte Leitrolle *b* von da weiter über die oben am balançirenden Hebel befindliche Laufrolle *d*, alsdann über die am Schiffsbord angebrachte Rolle *f* und endlich abwärts durch die kreisrunde Oeffnung des vertical unter letzterer Rolle befindlichen Führungseisens *g*.

Eine Fahrt auf den Vesuv.

Von *N. R.* in O.

In Begleitung eines italienischen Collegen besuchte ich am 3. April den Vesuv. Wir fuhren um 8 Uhr Morgens in einem Zweispänner von den Bureaux der Vesuvbahn, auf der Piazza San Luzia in Neapel, über Portici und Resina nach der 800 *m* über Meer gelegenen Station der Seilbahn ab. Bei Resina beginnt die Steigung. Der Weg führt in steiler, an manchen Stellen bis 10 % betragender Rampe durch Lava nach dem Observatorium, das 650 *m* hoch liegt. Von dort hat die Vesuv-Bahn-Gesellschaft eine neue etwa $3^1/_2$ *km* lange, gut angelegte Strasse nach der Station ausgeführt. Diese Strasse steigt blos etwa 2 %. In drei Stunden hatten wir die Station erreicht. Dieselbe besteht aus dem eigentlichen Stationsgebäude mit Restaurant und einigen Zimmern für Gäste, welche den Vulcan bei Nacht beobachten wollen, ferner aus dem Maschinenhaus mit Zubehör, einer gedeckten Halle für Fuhrwerke und einem grossen Wassersammler. Da es mit unverhältnissmässigen Kosten verbunden wäre, das Wasser aus dem Dorf Resina hinaufzufördern, so wurde dieser Wassersammler angelegt. Derselbe reicht für den Bedarf des ganzen Jahres, indem so viel Wasser gestaut werden kann, als während eines Jahres für den Betrieb nöthig ist.

Die Länge der Vesuvbahn beträgt 820 *m*. Sie führt in Steigungen von 40 bis 63 % von 800 *m* bis auf die Höhencote von 1180 *m* über Meer und bewältigt somit eine Höhendifferenz von 380 *m*. Von dem oberen Endpunkte der Bahn hat man noch 85 *m*, also ziemlich genau die Höhe der Gütschbahn bei Luzern, zu steigen, um auf den Gipfel des Vesuvs zu gelangen. Zuerst führt ein ordentlicher Fussweg bis 60 *m* höher hinauf, dann betritt man ein fast horizontales Lavafeld, das zum Theil auch Schwefelstellen enthält, die sich in ihrer goldgelben Farbe ganz eigenthümlich ausnehmen. Dieser obere Theil ist schon stark erhitzt. Hier beginnt nun der eigentliche Kegel des Kraters, auf den kein Weg mehr angelegt werden kann. Auf ungebahntem Pfade geht's durch fusshohe Asche dem Gipfel entgegen. Diese letzte Strecke von etwa 25 *m* Höhe ist sehr mühsam zu ersteigen. Wer nicht gerade ein Bergfex ist, dem sind besondere Führer behülflich, die ihn an ledernen Seilen hinaufschleppen. Endlich steht man am Rande des Kraters und kann in das höllische Feuer, dem ein starker schwefeliger Dampf entströmt, hinunterblicken. In kurzen, wenige Minuten dauernden Intervallen hört man donnerndes unterirdisches Getöse; dann erfolgt eine kleine Eruption, be-

Bei der Lothung wird nun zuerst der Zählapparat auf Null gestellt, alsdann der Hacken vom Sperrad gehoben, wodurch die Trommel frei wird und in rasche Drehung geräth. Wenn nun das Lothgewicht *b* den Grund erreicht, so senkt sich plötzlich der balançirende Hebel *c* durch die nun in Wirksamkeit tretenden Gegengewichte in die Lage c_1 d_1 Der an der Bremse befindliche Arbeiter hat, sobald das plötzliche Niedersinken des Hebels erfolgt, sofort den Bremsklotz an den Windetrommelkranz fest anzudrücken; die Trommel macht nach der Hebelsenkung höchstens noch eine Umdrehung und ist dann festgehemmt. Durch die

Chantemerle.

Propriété de Mr. Charles Campiche à Fluntern-Zurich.

Architecte: Mr. *James-Ed. Colin* de Neuchâtel.



Dépendances.

nochmalige Umdrehung der Trommel wäre nun circa 1 *m* Draht mehr abgelaufen; es ist desshalb mittelst der Kurbel durch Drehung der Trommel der Draht wieder etwas anzuziehen, bis der balançirende Hebel seine horizontale Anfangsstellung wieder einnimmt. Der Sperrhacken wird nun vorgelegt und die Ablesung am Zählapparat gemacht. Die Ablesung kann ein oder mehrere Mal controlirt werden; man braucht einfach die Kurbel etwas rückwärts zu drehen bis der Hebel sich senkt und wieder anzuziehen bis er seine horizontale Lage wieder einnimmt. Solche Controlablesungen wurden öfters gemacht und insbesondere dann, wenn die Gestaltung des Seegrundes sich änderte. Dass die Hebelsenkung eine regelrecht empfindliche und sofortige war, konnte insofern gut beobachtet werden, wenn der See etwas Bewegung hatte; kleinere Wellen von 1 *dm* Höhe genügten, um durch das Auf- und Niedersteigen des Schiffes und das dadurch erfolgte Heben und Wiederberühren der Sondirkugel mit dem Seegrunde den Hebel mit Gegengewichten zu heben oder zu senken, je nach der Auf- oder Abwärtsbewegung des Schiffes. Wurde nun der Lothdraht wieder aufgewunden, so nahm der Zeiger am Zählapparat gewöhnlich seine Nullpunktstellung genau, oder höchstens mit 1—2 *dm* Differenz wieder ein.

Die Thomson'sche Lothmaschine hat eine etwas andere Vorrichtung zum Erkennen des Aufschlagens des Lothes; dieselbe ist mit der Bremsvorrichtung in Verbindung gebracht und das Auftreffen wird erkannt durch die in Wirksamkeit tretende automatische Bremse.

Die nun bei unserem Apparat vorhandene Leitrolle (Messrad) hatte eine mit Eisenblech ausbeschlagene Rinne, welche in Hinsicht auf eine Umdrehungslänge von 1 *m* eine etwas dickere Sondirleine voraussetzte. Es war desshalb bei Benützung des Stahldrahtes eine Correctur vorzusehen, welche sich auf die genaue Umfangslänge der Leitrolle bezog. Es wurde zum Zwecke einer genauen Correctur-

---

stehend aus einer ziemlich grossen Anzahl von Steinen, die ungefähr 30—40 *m* hoch in die Luft geschleudert werden, um wieder in den Krater zurückzufallen. Bei Nacht sehen diese Eruptionen viel schöner aus, da die Steine glühend sind und die aufsteigenden Dämpfe durch das unterirdische Feuer erleuchtet werden; ein purpurner Widerschein erhebt sich dann hoch über dem Berg und leuchtet weit in's Land hinaus.

Doch kehren wir wieder zurück zu unserer Seilbahn. Das angewandte System mit den vier Seilen — jeder Wagen hat zwei Seile — scheint sehr sinnreich zu sein; indess ist die Bahn in einem so erbärmlichen Zustand, dass es eigentlich lebensgefährlich ist darauf zu fahren, obschon die Geschwindigkeit auf die Hälfte reducirt wurde. Während die Fahrt früher 10 Minuten dauerte, braucht man jetzt 20 Minuten für die 820 *m* lange Strecke, d. h. es beträgt die Geschwindigkeit etwa 70 *cm* pro Secunde! Man erzählte, dass Tags vorher ein Wagen während der Fahrt umgefallen sei; glücklicher Weise konnte sofort angehalten werden, so dass die Passagiere mit dem Schrecken davon kamen. Jeder Wagen hat 12 Sitzplätze nebst einem Platz für den Conducteur. Das Gewicht eines gefüllten Wagens beträgt bloss 3750 *kg*. Die auf der unteren Station befindliche Dampfmaschine hat eine effective Stärke von 30 Pferdekräften. Der Bahnkörper besteht aus einem solid construirten hölzernen Rost aus Querhölzern, welche diagonal verstrebt sind, so dass Alles von unten bis oben *ein* festes System bildet. Auf diesem Rost sind zwei 26 *cm* breite und 47 *cm* hohe Längshölzer befestigt, auf welchen je eine starke Vignoles-Schiene aufgeschraubt ist. An den beiden Seiten dieser Längshölzer sind kleine Flachschienen angebracht, an die sich vier Horizontalrollen anschmiegen, um das Umkippen der Wagen zu verhindern. Die Wagen werden nur durch zwei verticale Räder getragen, das eine vorn, das andere hinten am Wagen. Es ist auch eine Art automatischer Bremse vorhanden. Für den Fall nämlich, dass das Seil reisst, kratzen sich zwei mit Stacheln versehene Eisen in das Längsholz ein. Selbstverständlich kann diese Bremse nur zum Halten, nicht aber zum Reguliren der Geschwindigkeit dienen; sie lässt sich auch von Hand durch den Schaffner in Thätigkeit setzen. Was den Zustand der Längshölzer, oder wenn man lieber will, Längsbalken anbetrifft, so ist derselbe keineswegs „so reinlich und so zweifelsohne", wie ihn beispielsweise unser technisches Inspectorat verlangt. Das Holz ist an vielen Stellen schon stark durchfault und kleine aufgenagelte Brettchen decken liebevoll die ärgsten Blössen! Man kann sich daher einen Begriff machen von der Solidität dieser Bahn.

bestimmung der Apparat aus dem Schiff genommen, in horizontalem Terrain aufgestellt, eine Strecke von 300 *m* abgemessen und von 10 zu 10 *m* eingetheilt und markirt. Der Lothdraht wurde bei gleicher Drahtleitung und Spannung, wie bei der Tiefenmessung, in diese Länge gezogen und jedesmal bei 10 *m* am Zählapparat die Ablesung gemacht, wodurch die zu berücksichtigende Correctur des Stahldrahtes bestimmt und ebenfalls die egale Theilung des Schraubenrades untersucht werden konnte.

Temperaturmessungen. Bei Wassertemperatur-Messungen in kleinen Tiefen bis 50 *m*, also noch bei geringem Druck, sollen früher allgemein Thermometer angewendet worden sein, welche durch Einschliessung der Quecksilberröhre in schlechte Wärmeleiter, träge gemacht und daher eine entsprechend längere Expositionszeit benöthigten. Dieselben wurden nach dem Exponiren schnell aufgeholt und es wurde der Stand abgelesen. Bei grösseren Tiefen wurde, in Folge des grossen Wasserdruckes, die Quecksilberröhre zerbrochen, oder es zeigte wegen der Pressung das Thermometer zu hoch; wesshalb dasselbe durch eine starke Glashülse vor dem Wasserdruck geschützt werden musste. Für Temperaturmessungen unter hohem Druck dienen Maximum- und Minimumthermometer, im Wesentlichen Weingeist-Thermometer mit Quecksilberfaden als Index, oder Tiefsee-Thermometer von Negretti und Zambra. Die Genauigkeit, welche bei Wassertemperaturmessungen mit den ersteren erreicht werden kann, soll 0,5° *Cels* betragen.

Das Tiefseethermometer von Negretti und Zambra, welches bei Temperatur-Messungen im Genfersee benützt worden, ist ein Quecksilberthermometer mit luftleerer Röhre. Dieselbe ist an einer Stelle in der Weise verengt, dass, wenn das Thermometer mit dem Quecksilberbehälter nach oben umgelegt wird, ein Theil des Quecksilberfadens abreisst. Das Thermometer ist nun für diesen Fall graduirt; es zeigt der abgerissene Faden die Temperatur an im Moment des Umkippens des Thermometers. Die Quantität des abgerissenen Quecksilberfadens ist nun so gering, dass auch während der, für das Aufholen des Thermometers nöthigen Zeit, der Stand desselben nicht verändert wird.

Das Thermometer ist durch eine starke Glashülse vor dem hohen Wasserdruck geschützt und der freie Raum zwischen dem Thermometergefäss und dem Schutzglase ist mit Quecksilber ausgefüllt, um die äussere Temperatur schneller zu übertragen, resp. um die durch das äussere Glas verursachte Trägheit zu mindern.

Zum Zwecke des Umkippens dient entweder ein hölzener Schwimmer, in welchen das Thermometer gelegt wird, oder eine, in einem Rahmen befindliche, adjustirbare Flügelvorrichtung. Der hölzerne Schwimmer wird vermittelst einer kurzen Schnur an die Lothleine angebunden. Er wird durch Beschweren mit Schrotkörnern, welche sich im hohlen Raum des Schwimmers frei hin und her bewegen können, beim Ablassen mit dem Thermometergefäss nach unten, und beim Aufziehen mit dem Gefäss nach oben gehalten. Sicherer und bestimmter ist das Umkippen bei der Flügelvorrichtung. Die Hülse, in welche das Thermometer gelegt wird, ist in einem Rahmen drehbar. Durch

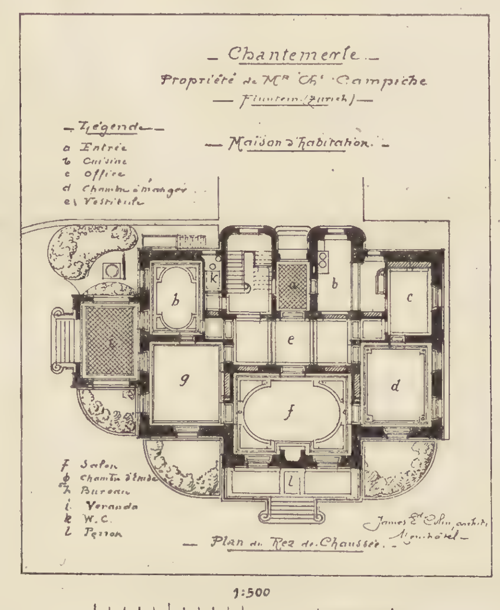
Chantemerle.

Propriété de Mr. Charles Campiche à Fluntern-Zurich.

Architecte: Mr. *James-Ed. Colin* de Neuchâtel.



Maison d'habitation. — Façade principale.



Auch die Seile, deren Durchmesser 31 *mm* beträgt, werden bei dem angewandten, von dem deutschen Ingenieur Treiber erfundenen System stark in Anspruch genommen. Die Abnutzung derselben ist eine bedeutend grössere, als dies bei den von dem Schreiber dieser Zeilen ausgeführten Seilbahnen am Giessbach und bei Territet-Glion der Fall ist. Da die Bewegung von unten aus stattfindet, so müssen die Seile stets eine gewisse Spannung haben, was durch einen sinnreichen Mechanismus erzeugt wird. Die Seile gehen unten über zwei grosse Rollen, welche ihre Bewegung directe von der Dampfmaschine aus erhalten und mit den zwei Rollen den oberen Station coincidiren.

Die ganze Anlage hat 1 1/2 Millionen Franken gekostet, rentirt sich aber so schlecht, dass nicht einmal die allernöthigsten Reparaturen gemacht werden können. Sehr gut unterrichtete Leute wollen wissen, dass man die Bahn mit allen Gebäulichkeiten und Anlagen um 150 000 Fr. kaufen könnte. Die schlechte Rentabilität kommt zum Theil von dem schwachen Besuch her, der wiederum durch den hohen Fahrpreis bedingt ist. — 28 Franken (das ist der Preis für die Hin- und Rückfahrt, die einen ganzen Tag in Anspruch nimmt) sind eben für manchen Reisenden zu viel. Im Ferneren hat die Gesellschaft noch sonstige Lasten zu tragen. So muss sie beispielsweise den geschädigten Fuhrleuten und Führern jährlich 20 000 Fr. und überdiess für jeden Passagier noch 3 Fr. zahlen, wesshalb sie den früheren Preis von 25 Fr. auf 28 Fr. erhöht hat.

Um die Bahn rentabel zu machen, müssten die Taxen auf etwa 15 Fr. ermässigt werden können. Ausserdem sollte eine Eisenbahn-Verbindung von Neapel mit der unteren Station geschaffen werden. Ich schätze die Kosten einer solchen Bahn auf zwei Millionen Franken. In diesem Falle müsste aber eine zweite Seilbahn nach dem Gipfel erbaut werden, da die bestehende in fünf Stunden bloss etwa 200 Personen zu befördern vermag. Man sieht, das Geschäft ist eben in jeder Beziehung ein verfehltes und es wird schwer halten, dasselbe auf einen richtigen Boden zu stellen!

einen über der Hülse angebrachten Flügel, welcher je nach der Ab- und Aufwärtsbewegung in rotirende Bewegung geräth, wird ein mit Schraubengewinde versehener Stift in die Thermometerhülse beim Niedergehen einwärts und beim Aufholen nach auswärts gedreht. Ein Umkippen erfolgt nun wenn der Stift ganz ausgedreht ist. Diese Flügelbewegung kann auf eine oder mehrere Umdrehungen adjustirt werden. Eine Umdrehung entspricht circa 3 *m* einer Aufholungsstrecke; es kann demnach das Kippen des Thermometers beliebig festgestellt werden. Es ist diese regulirbare Kippevorrichtung besonders auch für den Zweck bestimmt, dass bei etwas hohem Wellengang, wodurch theilweise Aufwärtsbewegungen vorkommen können, ein vorzeitiges Kippen, vor der nöthigen Expositionszeit verhindert werden kann. Das Kippthermometer wird in verticaler Lage exponirt und wurde von uns mittelst 2 Klemmvorrichtungen an den Drahtvorlauf befestigt und in die gewünschte Tiefe, welche am Zählapparat abgelesen wurde, hinabgelassen. Durch viele Versuche, welche Professor Forel bei Temperaturmessungen mit einem Thermometer gleicher Construction gemacht, hat derselbe gefunden, dass ein Exponiren von 2 Minuten genügt. Beobachtungen, die wir ebenfalls gemacht, indem wir das Thermometer an gleichem Orte und in gleicher Tiefe 2, 5 oder 10 Minuten aussetzten, ergaben dasselbe Resultat bis 0,2 ° genau.

(Schluss folgt.)

Chantemerle.

Propriété de Monsieur Charles Campiche à Fluntern-Zurich.

Architecte: M. *James-Ed. Colin* de Neuchâtel.

Le nom de „Chantemerle" est celui d'une charmante retraite située dans les bois au-dessus de Peseux près Neuchâtel et qui appartenait autrefois à la famille de Monsieur Campiche.

Ce nom de „Chantemerle" qui était un souvenir n'a pas perdu de son actualité; les merles abondent à Fluntern, et le jour où les perches profilant la nouvelle construction venaient d'être dressées, un merle au bec jaune s'installa soudain sur l'une d'elles et se mit à siffler un joyeux couplet, comme pour souhaiter la bienvenue au nouveau propriétaire.

L'entreprise générale des travaux de la propriété a été confiée à Mr. G. Hirzel-Koch, les plantations sont de Messieurs Froebel, et les matériaux ont la même provenance que ceux employés dans les constructions de Zurich.

Mentionnons toutefois le fait que les soubassements et les perrons de la maison, toute la pierre de taille des „dépendances" ainsi que les piliers du portail d'entrée ont été tirés des carrières de Laufen à des conditions exceptionnellement favorables. Par sa grande dureté, son grain fin, sa couleur blanche qui se marie heureusement avec la brique, et surtout son prix avantageux, ce calcaire du Jura est appelé à rendre de grands services dans la construction.

Mentionnons aussi l'escalier de la tourelle des dépendances en grès de la Molière, près Estavayer, diplômé à l'exposition nationale. Ce grès, trop peu connu dans la Suisse allemande, a de réelles qualités. Son usure est pour ainsi dire insensible; il ne se polit pas sous les pas, et même en tenant compte des frais de transport, il coûte moins cher que le bois de chêne employé pour les escaliers, tout en ayant l'immense avantage de l'incombustibilité.

Graubündner Centralbahn.

Unter den zahllosen Eisenbahn-Projecten, welche während fast eines halben Jahrhunderts die Bevölkerung Bündens in Aufregung versetzt haben, erscheint als das jüngste die sogenannte „Graubündner Centralbahn", d. h. eine Eisenbahn von Chur über Reichenau nach Thusis und von dort, der Albula folgend, über Tiefenkastels nach Filisur. Ist es in der langen Reihe bündnerischer Eisenbahnprojecte, die mit den Vorschlägen La Nicca's im Jahre 1838 beginnt, das *letzte*, so kann sich vielleicht auch hier das Sprichwort erwahren: „Die Letzten werden die Ersten sein". Denn während die meisten der Früheren daran scheitern mussten, dass sie zu viel auf einmal umfassten, hält sich dieses in bescheidenen Grenzen, wodurch ihm die Möglichkeit einer baldigen Durchführung näher gerückt ist, als manchem jener grossartigen Pläne, die so viel von sich reden machten.

Das Eisenbahnproject Chur-Thusis-Filisur ist den Lesern dieser Zeitung aus einer in No. 2 d. J. enthaltenen Mittheilung über die Concessionirung der Schmalspurbahn von Maloja nach Castasegna bekannt. Es ist das sogenannte Hunger'sche Project, das mit den Vorschlägen der Firma Zschokke & Co. für eine Eisenbahn von Chur über Thusis-Tiefenkastels-Stalla, den Septimer oder Julier nach dem Oberengadin in Concurrenz trat. Da, in Folge der Bedingungen, welche die Standescommission an die Ausführung der Zschokke'schen Projecte geknüpft hatte, ein Zustandekommen der letzteren kaum erwartet werden kann, so fällt nun diese Concurrenz dahin und das von Advocat Hunger in Thusis vorgeschlagene Project tritt in den Vordergrund.

Ueber Anlage, Betrieb, Rentabilität und Capitalbedarf der geplanten Graubündner Centralbahn gibt eine kürzlich herausgekommene Broschüre*) nähere Auskunft. Dieselbe enthält ein Memorial des bezüglichen Initiativ-Comités (Präsident: A. Bavier, Actuar: S. Hunger) sowie ein Gutachten von Oberingenieur Rob. Moser in Zürich über die muthmassliche Rentabilität der Bahn. Wir entnehmen dieser Schrift folgende Daten:

Anlage und Baukosten. Das 25 *km* lange Stück Chur-Thusis wird normalspurig als Thalbahn angelegt mit Rücksicht auf ein späteres Zustandekommen der Splügenbahn. Die Maximalsteigung soll nicht über 12 ‰, der Minimalradius nicht unter 300 *m* betragen. Die Kosten für diese Strecke werden, einschliesslich der Expropriationen und der Beschaffung des Betriebsmaterials, auf 4 Millionen Fr. oder auf 160 000 Fr. per *km* veranschlagt. Die Ausführung der als Bergbahn von 1 *m* Spurweite gedachten 20 *km* langen Partie Thusis-Filisur wird in ihrer ersten Hälfte, d. h. am Schyn und anstossend an denselben als schwierig, in der zweiten Hälfte jedoch als verhältnissmässig leicht bezeichnet. Die Maximalsteigung derselben wird auf 30 ‰, der Minimalradius auf 100 *m* bestimmt, während die Gesammtkosten für diese Strecke auf 5 Millionen Franken, oder auf 250 000 Franken per *km* geschätzt werden. Es wird somit für das ganze Project eine Kostensumme von 9 Millionen Franken oder von durchschnittlich 200 000 Fr. per *km* in Aussicht genommen.

Betrieb. Das Rollmaterial soll unter möglichster Uebereinstimmung mit den bei den Vereinigten Schweizerbahnen, resp. der Toggenburgerbahn bestehenden Verhältnissen aus Locomotiven von 25 *t* Adhäsionsgewicht, zweiachsigen Personenwagen von 8 *t* Eigengewicht und 36 Sitzplätzen d. h. von $8 + 36 \cdot 0{,}075 = 10{,}7$ *t* Totalgewicht, ferner aus zweiachsigen Güterwagen von 10 *t* Tragkraft und 5 *t* Eigengewicht bestehen. Auf der Strecke Chur-Thusis, mit der Maximalsteigung von 12 ‰, würde die Zugkraft der Locomotive 220 *t*, auf der Bergstrecke mit 30 ‰ Maximalsteigung würde sie ungefähr 90 *t* betragen. Wird nun angenommen, dass in jeder Richtung täglich zwei Personenzüge, ferner ein gemischter- und ein Güterzug verkehren und wird eine durchschnittliche Ausnützung der Personenwagen von nur 30 % und der Güter- und Gepäckwagen von 27 % vorausgesetzt, so könnten täglich auf der Thalstrecke in beiden Richtungen 734 Personen und 216 *t* Güter befördert werden, was einer jährlichen Leistung von 267 910 Personen und 78 840 *t* Gütern per *km* entsprechen würde.

*) Graubündner Centralbahn Chur-Thusis-Filisur. Memorial des Initiativ-Comités und Gutachten des Oberingenieur Rob. Moser. Chur. Jul. Rich (S. M. Albin's Nachfolger) 1886.

Was nun den *zu erwartenden* Verkehr anbetrifft, so ermittelt Oberingenieur Moser denselben unter sorgfältiger und gewissenhafter Berücksichtigung aller in Betracht zu ziehenden Verhältnisse, namentlich der von der eidg. Postverwaltung gelieferten Zahlen, auf 150 000 Personen und 39 600 *t* Güter aller Art pro *km* im Jahr.

Rentabilität. Die mittlere Personenfahrtaxe per *km* beträgt bei der Gotthardbahn 8,05 Cts. Es wird nun angenommen, dass dieselbe bei der projectirten Bahn auf 6 Cts. angesetzt werden dürfe. Die Taxen für den Güterverkehr werden wie folgt veranschlagt: Gepäck 70, Vieh 30, Localgüter 18, Transitgüter 16 Cts. per *tkm*, im Durchschnitt 19,52 Cts. per *tkm*. Hiernach würde sich eine kilometrische *Einnahme* von 9000 Fr. aus dem Personen- und von 7730 Fr. aus dem Güterverkehr oder eine Gesammteinnahme von 16 730 Fr. ergeben. Rechnet man ferner für Verschiedenes noch 2 % oder 270 Fr. hinzu, so steigt die Gesammteinnahme auf **17 000 Fr.** per *km* und Jahr. Im Vergleich mit anderen ähnlichen Bahnen (Toggenburgerbahn 11 227 Fr., Appenzellerbahn 11 889 Fr., Wädensweil-Einsiedeln-Bahn 15 414 Fr., Bödelibahn 16 285 Fr.) erscheint dieser Ansatz etwas hoch. Es muss jedoch nicht vergessen werden, dass im Mittel mit 1,25 fachen Taxen gerechnet wurde und dass obige Summe sich bei einfachen Taxen auf 13 600 Fr. reduciren würde.

Die Ausgaben werden wie folgt ermittelt: Es ist bereits oben bemerkt worden, dass täglich vier Züge in jeder Richtung zu circuliren haben; dies wird für den Sommerverkehr genügen. Im Winter können die Züge auf drei ermässigt werden, was im Durchschnitt sieben Zügen per Tag oder 2555 Zugskilometern per Jahr entsprechen und eine Ausgabe für den Expeditionsdienst von 50 Cts. und von 80 Cts. für den Fahrdienst, d. h. zusammen von 1,30 Fr. per Zugskilometer oder im Ganzen von 3321,50 Fr. verursachen würde. Hiezu kommen noch: Für allgemeine Verwaltung 800 Fr., für Aufsicht und Unterhalt 2200 Fr., für die Einlage in den Erneuerungsfonds 900 Fr., für Verschiedenes 1178,50 Fr., zusammen: **8400 Fr.** per Jahr und *km*. Da die Einnahme auf 17 000 Fr. festgestellt wurde, so ergäbe sich ein Einnahmeüberschuss von **8600 Fr.** per *km*. Dies würde für die 45 *km* lange Bahn einem jährlichen Gesammt-Einnahmen-Ueberschuss von 387 000 Fr. entsprechen, was eine Verzinsung von 4,3 % des Baucapitals von neun Millionen Franken gestatten würde.

Diese günstige Aussicht für die Rentabilität der neuen Linie soll, sofern die zunächst betheiligten Kreise dafür einstehen, die Möglichkeit der Financirung des Unternehmens ergeben haben, so dass die besten Aussichten auf das Zustandekommen des Projectes vorhanden seien.

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 16, VII. Band der „Schweiz. Bauzeitung“. Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1886				**im Deutschen Reiche**
März	3.	Nr.	35 183	Thorel und Sohn in Genf: Ring mit federndem Verschlussstück.
„	10.	„	35 328	A. Munzinger in Olten: Neuerung an Trockenapparaten für körnige Substanzen.
„	10.	„	35 310	Diem & Oberhänsly in Herisau: Verfahren zur Herstellung von Zeichen- und Schreibpapier, welches wiederholt abgewaschen werden kann.
„	10.	„	35 294	Wagner-Schneider in Steckborn: Fräsrad zum Schärfen und Abdrehen von Schleifsteinen.
„	17.	„	35 449	C. Tostmann in Zürich: Kraftsammelnde Bremse.
„	17.	„	35 420	R. Affeltranger in Zürich: Feuerungsanlage.
März	17.	Nr.	35 374	A. Siewerdt in Oerlikon: Drehbank mit Schnecke und Zahnstange.
„	17.	„	35 375	A. Siewerdt in Oerlikon: Selbstthätige Massenfabricationsmaschine für Schraubenbolzen, façonnirte Gegenstände, Fischbandknöpfe u. dgl.
„	24.	„	35 492	J. Walzer in Chaux-de-fonds: Thürschliesser.
„	31.	„	35 534	H. Billeter in Schaffhausen: Tondämpfer für Klaviere.
1886				**in Belgien**
Febr.	13.	Nr.	71 966	Ehrenzeller-Högger, St. Gallen: Fabrication d'un feston brodé à la mécanique, dit: feston à perles.
„	13.	„	71 975	W. Strasser & J. Holeiter, Bâle: Cases typographiques.
„	22.	„	72 082	P. Pfund & A. Schmid, Zurich: Fusées mécaniques.
„	26.	„	72 156	J. Martin, fils, Carouge, Genève: Filière à coussinets interchangeables.
1886				**in den Vereinigten Staaten**
März	2.	Nr.	337 112	Ad. Bär in Zürich: Hydraulischer Widder.
„	2.	„	337 123	F. Borel in Cortaillod und E. Paccaud in Lausanne: Electrischer Strommesser.
„	9.	„	337 687	J. Krüsi in St. Gallen: Fabrication von gestickten Spitzen.
„	16.	„	338 191	Ed. Rubin in Thun: Geschoss.
„	16.	„	338 192	Ed. Rubin in Thun: Gewehrlauf.
„	23.	„	338 385	A. Benoit in Chaux-de-fonds: Taschenuhr.
„	30.	„	338 896	F. Wegmann in Zürich: Treibriemen.

Miscellanea.

Nachtzüge zwischen Zürich und Bern. Die in No. 10 u. Z. von Ingenieur Küpfer veröffentlichte Anregung Abends 11 Uhr von Zürich und Bern zwei langsam fahrende Nachtzüge abzulassen, die in Olten sich kreuzen und um 5 Uhr Morgens an ihrem Bestimmungsorte eintreffen würden, hat alle Aussicht auf Verwirklichung.

Electrische Beleuchtung in Luzern. Gegen die vom Stadtrath Luzern an die HH. Gebrüder Troller ertheilte Bewilligung zur Installation einer electrischen Beleuchtungsanlage (vide S. 57 d. B.), hat die Luzerner Gasgesellschaft Einsprache erhoben, da sie laut ihrer Concession bis zum Jahre 1893 allein berechtigt sei, die Leuchtenstadt mit Licht zu versehen.

Conurrenzen.

Weltausstellung in Paris. Im „Journal officiel“ vom 2. d. M. veröffentlicht der französische Handelsminister das Programm einer Preisbewerbung zur Erlangung von Plänen für die Anlage der Pariser Weltausstellung vom Jahre 1889. Zu dieser Concurrenz werden nur Architecten und Ingenieure französischer Nationalität zugelassen. Termin 18. Mai! Preise 3 × 4000, 3 × 2000 und 6 × 1000 Fr. Programme mit den nöthigen Plänen können bezogen werden: Au ministère du commerce et de l'industrie (direction du cabinet et du personnel), Quai d'Orsay 25 Paris.

Wohnhausfaçade in Stockholm. Zur Gewinnung von Entwürfen einer schönen Façade für ein am Strandweg zu Stockholm zu errichtendes grösseres Wohnhaus schreibt Herr N. E. Norström, Brumsgränd Nr. 3, Skeppsbronn in Stockholm eine öffentliche Preisbewerbung aus. Termin: 1. Juni a. c. — Preise: 1000, 500 und 250 Kronen. Nähere Auskunft ertheilt Herr Norström.

Rathhaus in Stollberg. Bei dieser in No. 9 erwähnten Concurrenz sind die beiden ausgesetzten Preise den HH. Hartel & Neckelmann in Leipzig und Hecht & Siepmann in Hannover zuerkannt worden.

Vereinsnachrichten.

Basler Ingenieur- und Architecten-Verein.

Seit der letzten Berichterstattung im December des vorigen Jahres haben 9 Sitzungen und drei gemeinschaftliche Besichtigungen stattgefunden. Als neue Mitglieder des Vereins wurden aufgenommen die Herren Architecten E. Sattler und J. Kelterborn und der Maschineningenieur Herr Stössel. In den Sitzungen referirten:

Am 14. Januar: Herr Cantonsingenieur Bringolf über die Birsigcorrection.

Am 28. Januar: Herr Architect Walser über die Concurrenz zum schweizerischen Parlamentsgebäude.

Am 11. Februar: Herr Ingenieur Mast von Zürich über die Brücke und die Quaibauten in Zürich.

Am 25. Februar: Herr Reese über neuerdings vorgeschlagene Mittel zur Conservirung von Sandsteinen, über Prüfung glasirter Ziegel, über Verwendung von Kork und Schilfbrettern.

Herr Bringolf über das im Bau begriffene Volksbad im Rhein.

Herr Director Frey über Kaminfegerarbeiten in gewerblichen Anlagen.

Am 11. März: Herr Architect Kelterborn über die Vorgeschichte der Zürcher Quaibauten mit besonderer Berücksichtigung der gärtnerischen Anlagen. Nachher: Discussion über das Kreisschreiben des Centralcomites die Ausbildung der Maschineningenieure betreffend.

Am 25. März: Herr Professor Hagenbach-Bischoff (als Gast): Ueber Bestimmung des Zeitunterschiedes zwischen Aufgabe und Empfang eines electrischen Signals auf Linien von verschiedener Länge

Am 8. und 15. April: Herr Ingenieur Bürgin in 2 Vorträgen: Ueber Neues und Altes aus dem Gebiete der Electricität.

Am 29. April kam das Kreisschreiben des Centralcomites, die Concurrenzen betreffend zur Besprechung.

Am 21. December wurde unter Führung des Herrn Architecten Reber die neu erbaute schöne katholische Marienkirche besichtigt; *am 28. December* folgten zahlreiche Mitglieder einer Einladung des Herrn Kern, Oberingenieurs des Grossherz. Bad. Bahn, um sich über die Wirkungen der Westinghousebremse zu orientiren, zu welchem Zwecke mit einem besonders zusammengestellten Zuge Probefahrten gemacht wurden, und *am 6. März* führten die Herren Architecten Vischer und Fueter den Verein in den trefflich restaurirten Saal der Schlüsselzunft.

Die Theilnahme an den Sitzungen und Besichtigungen muss, mit wenig Ausnahmen, als eine sehr rege und erfreuliche bezeichnet werden. *R.*

Semper-Denkmal.

Für Errichtung des Semper-Denkmals im eidg. Polytechnikum sind seit 6. Januar a. c. bei Unterzeichnetem folgende weitere Beiträge theils eingezahlt, theils gezeichnet worden:

	Transport	Fr. 2972.50
Von Herrn Professor G. L.		„ 50
„ „ Architect A. M.		„ 50
„ „ Professor G.		„ 20
„ „ Ingenieur R. M.		„ 20
„ „ Redacteur A. W.		„ 20
„ „ Architect F.		„ 10
Vom h. eidg. Bundesrath		„ 4500
„ löbl. Stadtrath Zürich		„ 300
	Total	Fr. 7942.50

Den Empfang dieser Beiträge und Beitragserklärungen bescheint mit verbindlichem Danke:

Zürich, 11. Mai 1886. *H. Pestalozzi.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

XVII. Adressverzeichniss.

Die Mitglieder werden dringend ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses, welches dieses Jahr Anfangs Juli vollständig erscheinen soll,

Adressänderungen

und Zusätze beförderlich einsenden zu wollen. Die Termine, **nach** welchen Aenderungen im Texte nicht mehr berücksichtigt werden können, sind für die Buchstaben

A—K der **15. Mai**
L—Z. der **30. Mai.**

Im *zweiten Theile* des Adressverzeichnisses werden, wie bisher, die Adressen nach den Aufenthaltsorten zusammengestellt. **Blosse Adressänderungen** können bis zum **26. Juni** berücksichtigt werden.

Für den Zeitpunkt der

18. Generalversammlung

wird vorläufig der 27. Juni in Aussicht genommen. Der Ort wird später bekannt gemacht.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
16. Mai	Die Gemeinderathskanzlei	Eichberg (St Gallen)	Herstellung der projectirten Gemeindestrasse II. Cl. in der Länge von 1140 *m* sammt den erforderlichen Kunstbauten.
17. „	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Erstellung von Jauchetrögen aus Cementbeton bei der Correctionanstalt Uitikon a. A.
19. „	Baucommission	Wollishofen bei Zürich	Erd- und Maurerarbeiten für den Schulhausbau.
20. „	J. Soland Friedensrichter	Wisen (Ct. Solothurn)	Umdecken des Schulhauses und der Kirche, Renoviren der Fassungen an der Kirche und Untersetzen einer Laube mit Schlackensteinen.
20. „	F. Wachter Architect Davidstr. 3	St. Gallen	Herstellung der Thurmuhr an der St. Leonhardskirche.
20. „	Joh. Uehlinger Baureferent	Neunkirch (Ct. Schaffhausen)	Herstellung eines eichernen Riemenbodens von ca. 120 m^2 im grossen Saal des Gemeindehauses.
20. „	Baucommission	Wyl (Ct. St. Gallen)	Steinhauer- und Maurerarbeiten für den Schulhausbau Wyl.
21. „	Hch. Luchsinger, Sigrist	Schwanden (Ct. Glarus)	Schreiner-, Schlosser-, Glaser- und Spenglerarbeiten für einen Neubau.
21. „	J. H. Landis & Co.	Oerlikon	Herstellung von 11 kleinern Wohnhäusern.
22. „	Kanzlei des kath. Kirchenverwaltungsrathes	Rorschach	Restauration der kath. Pfarrkirche Rorschach.
22. „	J. Hangartner, Lehrer	Oberwald-Waldkirch (Ct. St. Gallen)	Neubau der Kapelle in Oberwald-Waldkirch.
22. „	Kirchenpflege	Dynhard bei Winterthur	Maurer-, Schlosser-, Spengler- und Malerarbeiten für die Kirchthurmreparatur.
22. „	Grossh. Bezirks-Bauinspection	Waldshut	Erweiterung der Kreispfleganstalt Jestetten im Betrage von 31 720 Mark.
23. „	Schweiz. Departement des Innern	Bern	Maurer- und Steinhauerarbeiten für das neue Postgebäude in Luzern.
24. „	C. Oechslin, Stadtbaumeister	Schaffhausen	Eindeckung des Thurmdaches am Münster mit Kupferblech.
27. „	Fr. Salis, Oberingenieur	Chur	Sämmtliche Arbeiten für einen Neubau.
31. „	Pfarramt	Büron (Ct. Luzern)	Renovation der Pfarrkirche und Erstellung einer Kirchstiege aus Cement.
1. Juli	Secrétariat du Conseil Administratif	Genève	Pläne für das Kunstmuseum in Genf auf den Plätzen St. Jean und Casemates.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. VII. Revue polytechnique № 21.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis: Ausland. . . Fr. 25 per Jahr, Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder: Ausland. . . Fr. 18 per Jahr, Inland. . . . „ 16 „ „ sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis: Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30, Haupttitelseite: Fr. 0. 50

Inserate nimmt allein entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd. VII. ZURICH, den 22. Mai 1886. № 21.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
24. Mai	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Herstellung einer Niederdruckdampfheizung für den neuen Pockenspital.
25. „	Fr. Frei, Gemeinderath	Ober-Ehrendingen (Ct Aargau)	Maurer-, Zimmermanns-, Spengler- und Malerarbeit für die Kirchthurmreparatur.
26. „	Die Baucommission	Thalweil	Tapezier- und Malerarbeiten für das neue Schulhaus.
27. „	Frz. Ant. Horat	Sattel (Ct. Schwyz)	Bau einer Strasse.
30. „	Pfarrhausbaucommission	Obervaz (Ct. Graubünden)	Bau eines neuen Pfarrhauses.
30. „	Leber, Präsident	Mettau (Ct. Aargau)	Renovation der Pfarrkirche in Mettau.
30. „	F. Müller, Notar	Bern	Pläne mit Devis für Einzel- und Doppelwohnhäuser.
30. „	Das Cantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für den Gefängnissbau in Biel.
31. „	Bettschart, Ingenieur	Schwyz	Bau einer neuen Clubhütte auf dem grossen Mythen und Neuherstellung des Mythenweges.
31. „	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Schlosser-, Dachdecker-, Glaser-, Schreiner-, Parqueterie- und Malerarbeiten für den neuen Pockenspital.
4. Juni	J. Jöhr	Buchholtersberg (Ct. Bern)	Herstellung einer neuen Strasse IV. Cl. von 1050 *m* Länge.
8. „	Brunnencommission	Büttisholz (Ct. Luzern)	Herstellung einer eisernen Brunnenleitung von ca. 1400 *m* Länge.

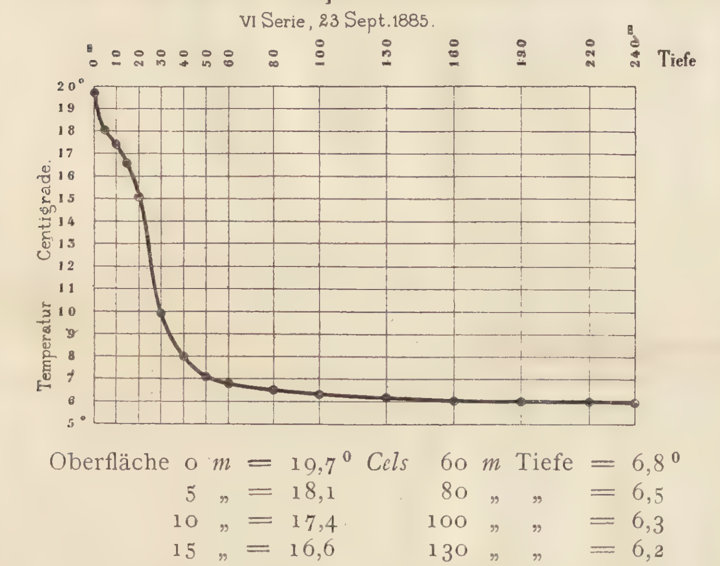
Ueber Seetiefenmessungen.

Vortrag v. Ing. Topograph *J. Hörnlimann*, gehalten am 19. Febr. 1886 im Ing.- und Architekten-Verein zu Bern.

(Schluss.)

Für Messungen von Lufttemperaturen werden nun natürlich Thermometer gewöhnlicher Construction genauere Resultate ergeben als Kippthermometer, deren Princip auf empirischem Wege ermittelt wurde. Es werden bei Messungen im Wasser mit Kippthermometern auch nicht die störenden Beeinflussungen des Luftzuges und der verschiedenen Wärmeausstrahlungen vorhandener Körper vorkommen können, sondern die Temperaturannahme wird eine gleichmässigere, ruhigere sein. Controlmessungen in gleicher Tiefe und bei gleichem Stationsort, wurden öfters vorgenommen; die Differenz war höchstens 0,2 °.

Grössere Unterschiede bei gleicher Tiefe finden wir im Allgemeinen nur bei den verschiedenen Stationsorten unter sich und bis 50 *m* Tiefe. Auf dem Genfersee wurden im Ganzen 6 Serien mit zusammen 86 Beobachtungen vorgenommen, die Serien wurden in dem sondirten, oberen Theile des Sees vertheilt und die Temperaturmessungen bei 0, 5, 15, 20 *m*, dann alle 10 *m* bis 60 *m*, ferner bei 80, 100, 130, 160 *m* u. s. w. durchgeführt. Die Resultate ergaben, dass die Temperatur von der Oberfläche an bis auf 40 *m* Tiefe rapid fällt, von 40—80 *m* eine allmählich schwächere Abnahme zeigt und von 80—240 *m* nur noch um Zehntels-Grade abnimmt. Wir erhalten z. B. bei der VI. Serie:



Oberfläche 0 *m*	=	19,7 ° *Cels*		60 *m* Tiefe		=	6,8 °
5 „	=	18,1		80 „	„	=	6,5
10 „	=	17,4		100 „	„	=	6,3
15 „	=	16,6		130 „	„	=	6,2
20 „	=	15,1		160 „	„	=	6,0
30 „	=	9,9		190 „	„	=	6,0
40 „	=	8,0		220 „	„	=	6,0
50 „	=	7,1		240 „	„	=	5,9

In obigen Zahlen ist eine + Correction enthalten von 0,2—0,3 °, die sich ergeben hat beim Vergleich des Kippthermometers, mit einem Fuess'schen Normalthermometer.

Bei Benützung des Kippthermometers mit hölzernem Schwimmer ist noch zu beachten, dass nach dem Exponiren, um das Kippen sicher zu bewerkstelligen, am Apparat mit der Kurbel rasch einige Umdrehungen zu machen sind; auch muss alsdann das weitere Aufholen regelmässig und ohne Unterbrechung geschehen. Ebenfalls gut ist es, bei demjenigen mit der Flügelvorrichtung, anfänglich mit der Kurbel bis zur eingestellten, für die Kippung nöthigen Aufholungsstrecke etwas rascher zu drehen; nachher braucht aber dann das weitere Aufholen nicht mehr so regelmässig zu erfolgen, wie beim hölzernen Schwimmer.

Resultate und allgemeine Beschreibung. Bei den Sondirungen des Boden- und Genfersee's wurde an der Rhein- und Rhonemündung eine interressante Thatsache constatirt, nämlich eine Art unterseeisches Flussbett, welches beim Rhein auf eine Länge von 4 *km*, an der Rhone bis dato auf 6 ½ *km* eruirt wurde. Dieses Bett oder Rinnsal zieht sich beim Rhein*) ziemlich in die Richtung gegen die Seemitte zu und hat in seiner grössten Ausdehnung eine Breite von circa 600 *m* und 70 *m* Tiefe; das an der Rhone hat eine grösste Breite von 700 *m* mit 50 *m* Tiefe. Das Rhone-Rinnsal zieht sich in der Entfernung von 1 *km* von der Mündung sofort westlich und ist mehrfach gekrümmt, folgt annähernd den Biegungen des linkseitigen Ufers. An der Mündung ist die Gestaltung eine trichterförmige, weiter westlich ist sie gleichmässig eingeschnitten mit beidseitigen Aufdämmungen. In der Entfernung von 2½ *km* von der Mündung ist die Sohle des Rinnsals 166 *m* unter Wasser und hat eine linksseitige Erhöhung von 24 *m*, eine rechtseitige von 18 *m*. Bei 6½ *km* von der Mündung liegt der tiefste Sohlenpunkt 234 *m* unter Wasserspiegel, die linkseitige Erhöhung beträgt 22 *m*, die rechtseitige noch 15 *m*. Das Gefälle des Rinnsals ist im eigentlichen Thalboden 25 ‰ und bei 6 ½ *km* noch gegen 15 ‰.

Die ganz ähnliche Bildung, nur in kleinerem Maasstabe, finden wir noch im Bodensee westlich vom Dorf Altenrhein und im Genfersee bei der alten Rhonemündung, circa 1 *km* östlich vom jetzigen Auslaufe.

Professor Dr. Forel, der sich sehr für diese Thatsache interessirte, gibt uns nun folgende begründende Annahme für die allmähliche Bildung dieser Rinnsale. Er sagt in seiner Broschüre vom 19. Oktober 1885:

Diese tiefe Furche ist verursacht worden durch einen Aushöhlungsprocess, ein Ausfressen der unter dem Seewasserspiegel sich fortbewegenden Flusswasser und die Seitendämme, resp. die Erhöhungen durch die während dieses Processes verursachte Ablagerung.

Der unterseeische Flusslauf wird veranlasst durch die grössere Dehnung der Flusswasser, welche schwerer sind als die Seewasser:

1. in Folge ihrer tiefern Temperatur,
2. in Folge der Last, entstehend durch Vermischung mit dem Flussschlamm.

Während des ganzen Sommers sind die Flusswasser kälter als die Wasser auf der Oberfläche des Sees, im Frühling sogar kälter als das tiefste Seewasser. Im Weiteren wird das Flusswasser durch die Anhäufung mit Gletscherwasser noch erschwert. Nach einer Messung (1869) enthält das Rhonewasser im Sommer noch wenigstens 130 *gr* thonartige Materialien pro m^3. Durch das wasserfallartige Sinken des schweren Flusswassers an der Mündung bis 50 *m* Tiefe hinab wird nun ein so starker Zug erzeugt, dass die oberflächliche Lage der Schlammerde des Grundes ausgekolkt wird.

Professor Forel nimmt ferner an, dass sich der Unterwasserlauf jeweilen zu 200 *m* und mehr verlängern kann, wobei er die neueren Anhäufungen, welche während des vorherigen Sommers gebildet wurden, wegnimmt und dadurch das Bett des Rinnsals offen hält. Das Rinnsal conservire sich von Jahr zu Jahr, die Krümmungen desselben bezeichnen den Ort des ursprünglichen Thalweges des See's, bevor die Schlammanhäufung angefangen habe denselben auszufüllen.

Mit dieser Erklärungsweise befindet sich Professor Forel in vollständiger Uebereinstimmung mit der Anschauung des Oberbauinspectors v. Salis.

*) Vide Bd. III, S. 127.

Vierwaldstättersee. Eine weitere interessante Aufnahme war diejenige des Vierwaldstättersee's. Derselbe ist aus mehreren Bassins gebildet.

Wir haben da das ziemlich flache Bassin des Alpnachersee's mit 35 *m* grösster Tiefe, welche sich circa 1 *km* westlich von Rotzloch befindet. Eine kleinere ausgeprägte Schuttkegelbildung findet sich bei der Einmündung der Alpnacheraa. Weiter haben wir das Hergiswilerbassin und das Bassin von St. Niklaus, welche getrennt sind durch eine Einsattelung zwischen Stansstad und dem gegenüberliegenden Vorsprung, etwas östlich dem Gehöft Waldbruder. Das erstere Bassin hat 73 *m*, das letztere 112 *m* Tiefe. Die Luzernerbucht ist flach und es beginnt der eigentliche Seekessel erst bei Tribschen und der Seeburg. Der Küssnachterarm hat 2 Bassins, das nördlichere kleinere mit 53 *m* bei Mörlischachen, das südliche bei Meggen mit 76 *m* grösster Tiefe, beide getrennt durch einen Höhenzug, welcher sich von der Burgeck in der Richtung gegen Greppen erstreckt. In der Entfernung von 1 *km* westlich der Villa Hertenstein findet sich ein grösserer, isolirter Hügel vor, dessen höchster Punkt nur 8 *m* unter dem Wasserspiegel liegt. In der Mitte des sogenannten Kreuztrichters, welcher im Volksmunde immer als die tiefste Stelle bezeichnet wurde, zeigt sich eine weitere Erhöhung von 81 *m* unter dem Niveau. Der Seeboden senkt sich gegen St. Niklaus und ebenso östlich gegen das grosse Bassin von Weggis. Die linksseitige Seehalde des Weggiser Theiles längs dem Bürgenstock ist sehr steil und wir erhalten insbesondere bei der grossen Felspartie etwas östlich der Obermatt, nur wenige Ruderschläge vom felsigen Ufer, schon die bedeutende Tiefe von 130 *m*. Die grösste Tiefe des Weggisersee's beträgt 151 *m* und es befindet sich dieselbe auch näher dem linkseitigen Ufer, circa 700 *m* von der Obermatt entfernt.

Das Bassin von Weggis geht nicht bis zu den beiden Nasen, sondern es wird durch einen interessanten Querabschluss, eine Moränebildung, circa 1/2 *km* nördlich der beiden Nasen liegend, von dem obern See getrennt. Dieser Moränerücken ist sehr schmal, hat nur eine obere Breite von 100 *m* und ist in der Mitte bogenförmig gegen Norden ausgebaucht; der höchste Punkt liegt 27 *m* unter dem Wasserspiegel.

Zwischen den beiden Nasen fällt das Terrain wieder steil ab, bis in eine Tiefe von 164 *m*.

Im oberen See befindet sich nun das grosse Bassin von Gersau, mit beidseitig steilen Seehalden und einem horizontalen Thalboden von 1—1 1/2 *km* Breite. Dieses Seebecken ist das tiefstgelegene des Vierwaldstättersee's mit 214 *m* Tiefe zwischen Gersau und Rütenen. Im westlichen Theil, in der Bucht von Buochs, findet sich bei der Einmündung der Engelbergeraa ein langgestreckter Geschiebskegel vor; die Bucht von Buochs selbst hat etwas weniger steile Halden als der östliche Theil des Gersauersee's.

Zwischen Kindlimord und Schwibbogen zeigt sich ein zweiter Moränerücken, welcher querüber den Gersauer-Theil abschliesst. Diese Moräne ist mächtiger als diejenige bei Vitznau; sie steigt aus dem Gersauer Becken von ihrem eigentlichen Fusse gegen 110 *m* an und hat östlich noch eine Höhe von 50 *m*. Die Richtung dieses Zuges ist mehr rechtwinklig zu den Ufern, mit einer kleinen Curve gegen Schwibbogen zu. Der höchste Punkt dieses Rückens liegt 50 *m* unter dem Niveau. Wir kommen nun in das kleine Bassin von Foltigen; der Thalboden desselben liegt 90 *m* höher als derjenige von Gersau, die grösste Tiefe beträgt 125 *m*. Durch den Schuttkegel der Muotta, der sich bereits bis Treib vorschiebt, ist eine Einsattelung gebildet worden, welche das Bassin von Foltigen vom Urnersee trennt; höchster Punkt der Einsattelung 93 *m* unter Wasser. Der Muotta-Schuttkegel dehnt sich auch südlich noch bedeutend aus, bis nahe zum ersten Strassentunnel südlich von Brunnen.

Das Urnerbecken nun, beidseitig eingeschlossen durch hohe Felswände, hat vom Mythenstein an bis Bauen einen nahezu horizontalen Seeboden; das felsige Terrain längs den Ufern, unter Wasser, ist so steil, dass Curven von 10 zu 10 *m* nicht mehr überall zur Darstellung gelangen konnten, indem die Felswände sich unter Wasser annähernd auch in gleicher Neigung wie ausserhalb fortsetzen. Wir haben z. B. unterhalb dem Telbinmonument, circa 30—40 *m* von der Felswand entfernt, schon die bedeutende Tiefe von 180 *m*; beim Teufelsmünster gegen 160 *m*, ferner beim Axenstein unterhalb der Gallerien 120 *m*. Die tiefste Stelle des Urnersee's befindet sich zwischen der Schieferegg und dem Rütli mit 200 *m*. Die einmündende Reuss bildet einen ziemlich regelmässigen Schuttkegel; ebenso finden wir beim Gruonbach, bei der Isleten und dem Sisikoner Dorfbach eine gleichförmige, Anfangs steile, dann allmählich sich verflachende Form der Geschiebsablagerung.

Die nun in den Jahren 1883/85 sondirten See'n weisen folgende Tiefen auf:

Bodensee, grösste Tiefe = 255 *m* zwischen Uttwil und Friedrichshafen.

Genfersee, oberer Theil zwischen Rivaz, St. Gingolph und Villeneuve = 256 *m*, circa 1 1/2 *km* südlich von Rivaz. Die grösste Tiefe des Genfersee's liegt im mittleren Theile desselben, welcher von Ingenieur Gosset sondirt wurde, zwischen Ouchy und Evian, und beträgt 330 *m*.

Vierwaldstättersee, grösste Tiefe = 214 *m* zwischen Gersau und Rütenen.

Zugersee, grösste Tiefe = 198 *m* zwischen Walchwil und Immensee.

Sempachersee, grösste Tiefe = 87 *m*, zwischen Eich und Nottwil.

Baldeggersee, grösste Tiefe = 66 *m*, zwischen Rettschwil und Gölpi.

Die Tiefen von füher durch andere Aufnehmer bereits sondirten See'n betragen:

Brienzersee, grösste Tiefe	=	261 *m*.
Thunersee, „ „	=	217 „
Neuenburgersee, „	=	153 „
Walensee, „ „	=	151 „
Zürichsee, „ „	=	143 „
Aegerisee, „ „	=	84 „
Bielersee, „ „	=	78 „
Murtensee, „ „	=	49 „
Hallwilersee, „ „	=	48 „
Untersee, „ „	=	47 „
Pfäffikersee, „ „	=	36 „
Greifensee, „ „	=	34 „

Die Oberbau-Ausstellung in Brüssel.

Von *J. W. Post*, Ingenieur der niederländischen Staatsbahn, in Utrecht.

Der junge belgische Ingenieur-Verein hat in den acht Monaten seiner Existenz schon wiederholt Zeichen seiner Lebensfähigkeit gegeben, neulich durch die glückliche Initiative zu einer Oberbau-Ausstellung in den Vereins-Localen im Brüsseler Börsen-Palais.

Beim Eisenbahn-Congress im August 1885 war der Langschwellen-Oberbau sehr schlecht davon gekommen und die Aufmerksamkeit der Eisenbahn-Techniker und der Industriellen wandte sich seither mit doppeltem Interesse zu den eisernen Querschwellen. Die Frage ist für Belgien desshalb doppelt wichtig, weil die Metall-Industrie, welche den Haupt-Erwerbszweig des Landes bildet, sehr schlechte Zeiten erlebt und dazu die protectionistischen Bestrebungen der grossen Nachbarländer das Absatzgebiet bedenklich verkleinern. Da nun die belgischen Bahnen hauptsächlich Staatseigenthum sind, so war die eiserne Querschwelle in den letzten Jahren Gegenstand des heftigsten Streites, sowol in den Kammern, als in den technischen Publicationen und Zeitungen. Die Opposition basirte sich auf die seit 1846 auf den belgischen Staatsbahnen vorgenommenen Versuche mit eisernem Oberbau und auf deren wenig günstige Resultate. In 1885 wurde endlich eine seriöse Teckniker-Commission beauftragt, die Frage im Auslande gründlich

zu studiren und die Conclusion des betreffenden Rapportes, zusammen mit der für Flusseisenquerschwellen einstimmig günstigen Aeusserung der österreichischen, deutschen, schweizerischen und holländischen Ingenieure am Brüsseler Eisenbahn-Congresse führten zu einem Versuche auf den belgischen Staatsbahnen mit 70 000 Flusseisenquerschwellen mit variabelem Profil [1]), welche zu 119,25 Fr. per Tonne geliefert und gegenwärtig verlegt werden, ferner mit 5 000 aus] und Flacheisen zusammengenieteten Schwellen, System Bernard, welche circa 105 *kg* per Stück wiegen und zu 149,5 Fr. per Tonne geliefert werden sollen.

Die Brüsseler Oberbau-Ausstellung bezweckte nun hauptsächlich, den Technikern die verschiedenen eisernen Querschwellen-Systeme der Welt vorzuführen und so eine Vergleichung mit den zwei auserwählten Systemen zu gestatten, indem ausserdem wöchentlich zu Vorträgen und Discussionen Gelegenheit geboten wurde, welche von in- und ausländischen Eisenbahn-Ingenieuren, Erfindern und Industriellen emsig benutzt wurde [2]).

Die ausgestellten Systeme können zweckmässig in sechs Gruppen getheilt werden:

I. Glockenform (Einzelunterlagen),
II. Balkenform,
III. Trogform,
IV. Gemischte Querschwellen,
V. Querschwellen für transportabele Bahnen,

und eine VI. Gruppe, welche wir „modernen Oberbau“ nennen wollen.

Die Einzelunterlagen bieten bekanntlich fast nur noch historisches Interesse. Sie werden fast nur von fernen überseeischen Ländern consumirt, welche die Güte haben zu kaufen, was von Giessereien oder Blechfabriken angeboten wird und — mitunter sogar auch bezahlen, was sie kaufen! Die I. Gruppe war nur vertreten von *Viol*'s Universal-Schienenlager [3]). Es besteht die Construction aus zwei gepressten Platten, welche durch ein angenietetes Winkeleisen auf Spur-Entfernung gehalten werden sollen.

Die Constructeure der II. Gruppe gehen vom Princip aus, dass eine Querschwelle in erster Reihe Balken sein soll; daher wird der I-Querschnitt möglichst beibehalten oder nachgeahmt; da es aber unmöglich ist, eine 23 bis 28 *cm* breite Fussflantsche zu walzen, so führt die Construction zu kostbaren Nietungen, oft bedenklicher Natur, indem bei einigen Systemen — in belgischen Blättern scherzweise „Systèmes à guillotine“ genannt — die Nieten auf Abscheeren beansprucht werden.

Die II. Gruppe wird von folgenden Systemen vertreten:

Paulet: ⌋⌊ mit zwischengenieteten Gussstühlen; die Winkeleisen behufs Vergrösserung der Tragfläche in horizontaler Ebene umgebogen:

Sévérac: I mit untergenieteter Tragplatte und aufgenieteten geschmiedeten Stühlen;

Bernard:][idem aber mit gewalzten, zugleich mit den Schienen aufgeschraubten Sätteln;

Monceau: ⌉⌊⌋⌈ oder ⌋⌈⌉⌊ mit zwischengenieteten Gussstühlen;

Bankart: ⊢⊣ ohne Niete, wobei jedoch der Balken gerade in den Schienensitzflächen bedeutend geschwächt wird durch Abstechen der obern Flantschen daselbst, behufs Lagerung der Schienen auf dem horizontalen Stege, wobei ein horizontaler Keil eingetrieben wird;

J. Legrand: ⌋⌈⌉⌊ Profil ungefähr wie dasjenige der preussischen Staatsbahnen, jedoch mit untergenieteten Tragplatten; endlich

Ruelle: röhrenförmig (rechteckiger Querschnitt); sehr schwer herzustellen.

Die III. Gruppe, wobei die Querschwelle nicht nur als Balken wirkt, sondern auch bezweckt, den Ballast zu greifen und zu halten (Reibung), umfasst sämmtliche Einsendungen der grössern Bahnen.

Die *London & N. W. Railway* stellt *Webb's* Querschwelle aus, verbreitertes Vautherinprofil mit aufgenieteten Schmiedestücken für Holzkeil zur Befestigung von Doppelkopfschienen.

Die Querschwellen der bayerischen und österreichischen Bahnen — *Heindl* und *Hohenegger* — und der Directionen Köln, Elberfeld und Carlsruhe — *Haarmann* oder Hutprofil und *Hilf* ohne Mittelrippe — dürfen als bekannt vorausgesetzt werden; alle diese Einsender sprechen sich über die Erhaltungs- und Erneuerungskosten der Flusseisenquerschwellen in beigelegten Rapporten und statistischen Aufstellungen günstig aus.

Ebenso die *holländische* Eisenbahn- und die *niederländische* Staatsbahn-Gesellschaft, deren Einsendungen sich durch Vollständigkeit und systematische Anordnung auszeichnen. Erstere hat 147 *km* Geleise auf eisernen Querschwellen im Betriebe, welche seit 1868 verlegt worden sind, anfangs schweisseiserne Schwellen mit Keilbefestigung, später Flusseisenquerschwellen mit Schraubenbefestigung. Die niederl. Staatsbahn zeigt an einem 20 Jahre befahrenen Exemplar, dass der Einfluss des Rostes auf befahrenen eisernen Querschwellen bei gewöhnlichem Ballast — Fluss- oder Gruben-Sand und -Kies, Schlacken, Asche, Sintern — unerheblich ist. Sodann folgen spätere Formen, welche versuchsweise verlegt wurden und welche durch fortgesetzte Vervollkommnung logisch zur jetzigen Flusseisenquerschwelle mit variabelem Profil [1]) führten, die wir auch die *vervollkommnete Gotthardbahn-Schwelle* nennen könnten, da sie ungefähr das *Küpfer*'sche Profil hat mit eingewalzter Verstärkung und Neigung 1 : 20. Zeichnungen der Schwellen und der Schrauben-Befestigung, Instructionen, Bedingnisshefte und eine Notiz [2]) erläutern die Methode der Versuche, die Fabrication und die Anwendung dieses Systems.

Die *belgische Staatsbahn* sandte ausser den Plänen der Anfangs erwähnten zwei Typen — Küpfer mit variabelem Profil und Bernard — eine zerfressene, verrostete, zerrissene Vautherin-Schwelle, welche auf einer sargähnlichen Kiste ausgestellt, ein abschreckendes Exempel sein soll für Diejenigen, welche ungeeignetes Material (Schweisseisen mit Schweissfehlern) zu Schwellen wählen und zu Ballastsorten ihre Zuflucht nehmen, welche chemische Substanzen enthalten, die auf Holz und Eisen einwirken. Das fragliche Exemplar lag nämlich sieben Jahre in einem aus den Zinkwerken bei Chenée herrührenden Ballast.

Das Stahlwerk *Cockerill* zeigt die Anwendung der Befestigung mit horizontalem Federkeil auf die Flusseisenquerschwellen mit variabelem Profil, während das Stahlwerk *Angleur* den von der *französischen Staatsbahn* adoptirten Typus — mit variabelem Profil — ausstellt, ebenfalls eine vervollkommnete Gotthardbahn-Schwelle.

De Ville Chatel sandte die ursprüngliche, historisch merkwürdige *Vautherin*-Querschwelle ein.

Brunon sandte ausser seiner jetzt verlassenen, aus Blech gepressten Schwelle, Modelle seiner neuen Querschwelle, mit sackartigen in der Kopfplatte eingelassenen Vertiefungen ein; die Säcke sollen die seitliche Bewegung verhindern. Seitdem aber die Enden geschlossen werden, war von seitlicher Bewegung kaum mehr die Rede und es scheinen Säcke etc. ziemlich überflüssig.

Boyenval & Ponsard machten eine Querschwelle, welche man am besten als eine doppelte Vautherin-Schwelle bezeichnen oder auch sich als zwei Wellen eines kantigen Wellblechs vorstellen kann. Aufgenietete Sättel geben die Neigung 1:20 und in die rinnenförmige Vertiefung wird, behufs Schienen-Befestigung mit gewöhnlichen Tirefonds (selbes Princip wie Ruelle), ein Holzklotz geschoben.

---

[1]) Zuerst auf den niederländischen Staatsbahnen verlegt, confr. Bd. VI, No. 7 und 8, 1885 der Schweiz. Bauzeitung.

[2]) Die Vorträge sind gedruckt und es ist eine beschränkte Zahl käuflich zu 2,50 Fr. incl. Catalog.

[3]) Deutsche Bauzeitung Bd. XIX No. 89 und Bd. XX No. 8 und 9.

---

[1]) Zuerst beschrieben im „Organ f. d. F. d. E.“, Heft 1, 1885. Die letzte Submission (11. Mai 1886) ergab einen Preis von circa 106 Fr. pro 1000 *kg* Querschwellen netto loco Werk und von circa 0,98 Fr. für die sehr kräftigen Befestigungstheile pro Querschwelle.

[2]) Separat-Abdruck aus der „Revue universelle des mines“, Pag. 207 u. F. 1885.

Thibaut zeigt wie man auf gewöhnlichen Vautherin-Schwellen mittels complicirten Gusstheilen, Holzfutter mit Widerhaken etc., die — längst als mangelhaft erkannte — Schienenbefestigung mit Haknägeln beibehalten kann.

Riche & Gavage sind originell, indem sie eine Querschwelle total ohne Lochung construirten; allerdings auf Kosten der Einfachheit, da die Schwelle eine schwalbenschwanzförmige Längsrinne braucht, welche bedeutende Walzschwierigkeiten verursachen muss; eine Complication, welche sich um so leichter vermeiden lässt, seitdem man durch Aufwalzen einer Verdickung, die durch die Lochung verursachte Schwächung neutralisiren kann. Belgische Witzblätter nennen dieses Profil „à complication inutile".

Die spanische Schwelle von *Cantero* hat └──┘ Profil mit horizontalem Steg unten; der Hohlraum wird mit Ballast gefüllt (Gewicht), die Contactflächen zwischen Schwelle und Schiene werden aber bedenklich klein.

Aehnlich, aber untief und mehr als umgekehrte Vautherin-Schwelle aufzufassen, ist diejenige von *Ville*.

Wir erwähnen noch die Einsendungen von *Hauwaert & Cabuy*, welche eine Schienenbefestigung mittels Scharnieren, Haken, Bolzen und Keile vorführen (Einfachheit wie reizend bist du!), *Potel*, der eine Kette mit Hebeln und Schrauben dazu benutzt (idem, idem), *Coblyn*, der geschmiedete, aufgenietete Klemmplatten mit Gussfutter und Holzkeil combinirt (idem, idem), *Wallin*, der behufs Schienen-Befestigung seine Schwelle durch acht Löcher schwächt, *Heindl*, der seine Befestigung sehr ingeniös combinirt hat, leider aber nicht weniger als 18 lose Theile per Querschwelle braucht und *Vignoul*, der schön gearbeitete, kräftige, aber leider theure geschmiedete Befestigungstheile ausstellt.

Als gemischte Querschwellen (IV. Gruppe), bezeichnen wir diejenigen, welche aus Eisen und Holz bestehen, meist zur Verwerthung der brauchbaren Stücke ausrangirter Holzschwellen.

Marcinelle & Couillet stellen ein 24 Jahr altes Exemplar der *Cosyns*-Schwelle aus — alle Achtung — bestehend aus ├──┤ Balken, worauf zwei Eichenklötze mittelst Schrauben befestigt werden, welche zugleich den Schienenfuss fassen. Die Schwelle war stets im Betrieb und ist von Rost nur wenig angegriffen.

Helson gibt eine Variante auf Cosyns System, zu Tramways geeignet; benutzt aber nicht nur Holz als Schienenkissen, sondern nach Belieben Kautschuck, comprimirtes Papier, Linoleum, creosotirten Filz etc.

Monti nimmt ein ⊥ oder └──┘ Eisen, sonst aber wie Helson, legt jedoch eine Unterlagsplatte auf die Holzklötze.

Lambert sägt eine ausrangirte Querschwelle in zwei Hälften, dreht jede 180° um ihre Verticalachse (behufs Versetzung der ausgedechselten Schienen-Sitzflächen) und lascht die zwei Hälften mittels durchgehender └ ┘ Eisen. Die Armirung erheischt aber 31 *kg* an └ Eisen, Klammern, Bolzen etc., wodurch die Oeconomie fraglich wird.

Germain befestigt mit gewöhnlichen Haknägeln die Schienen auf zwei Holzklötzen, welche zwischen zwei durchgehende ┘└ Eisen geschraubt und an diesen Stellen auf Fussplatten genietet sind.

Caramin schiebt in eine Zorès-Querschwelle unter Schienenfuss zwei Holzstücke, wodurch Befestigung mit Tirefonds ermöglicht wird. Die Breite der Querschwelle wird in der Mitte durch Wegschneiden der Ränder reducirt; im Princip allerdings richtig zur Reduction der Tragfläche daselbst (Schaukeln), aber in dieser Ausführung wol kaum lohnend.

Wir vermissten leider in dieser Gruppe *Renson's* Holz-Eisenschwelle [1]).

Die transportabelen Bahnen, Gruppe V, brachten auf dem Gebiete der eisernen Querschwellen wenig Neues. Wir erwähnen nur *de Ville Chatel*, der die Enden derart umbiegt, dass sie den Schienenfuss fassen, oder bei der grössern Sorte für Schienenfuss-Aussenkante eine Klemmplatte aufnietet; ferner das Stahlwerk *Angleur*, welches das Walzen mit variabelem Profil auch auf Flusseisenquerschwellen für fliegende Gleise anwandte, endlich *Germain*, der eine einfache Verlaschung zeigt und durch Aufbiegen von Lappen aus der Schwellendecke eine einfache Schienenbefestigung — ohne irgend welche lose Theile — herstellt; ein Verfahren, welches neulich in unrichtiger Weise leider auch auf Schwellen für Hauptbahnen Anwendung fand, wo die bedeutende Schwächung unter Schienenfuss viel bedenklicher und die Befestigung durchaus ungenügend ist.

Die VI. Gruppe, welche wir oben als diejenige des „modernen Oberbaues" bezeichneten, zählt nur einen Vertreter: *Somzée*. Beim ersten Anblick der colossalen Zeichnungen und Modelle glaubt man das System bestehe darin, Anschüttungen mit Trägerwellblech zu machen; gewiss wol das Ideal für die Industriellen. Bei näherer Betrachtung aber sieht man, dass Somzée das Ballastbett in circa 2 *m* Breite und in der ganzen Länge („tablier continu") mit Wellblech abdecken möchte. Die Schienen ruhen auf Längsplatten, welche auf den Wellen liegen (bedenklich kleine Berührungsflächen), hie und da durch Haken gehalten. Wie sich bei solch' einem Oberbau das Nachstopfen ausführen liesse, wird nicht in Betracht gezogen. Geistreich sagte im „Moniteur des intérêts matériels" dieser Tage E. de Laveleye: „C'est l'erreur complète ou bien la vérité absolue, Galilée prétendant que la terre tourne ou bien les évêques de Rome la déclarant immobile. Monsieur Somzée est-il Galilée ou les évêques? Il est certain que ce système est au moins original."

Es würde zu weit führen hier noch diejenigen vielen ausgestellten *Schienen-Befestigungs-Systeme* zu besprechen, welche oben nicht erwähnt sind. Im Allgemeinen zeigen sich hierin zwei Richtungen. Die eine sucht die Schrauben zu vermeiden oder ihre Zahl zu reduciren, immer auf Kosten der Einfachheit, oft auf Kosten der Schwellendauer (Verticalkeile). Von den Mitteln dieser Richtung scheinen die horizontalen Keile, welche aber eine speciell exact geformte Platte erheischen und genau bearbeitet sein müssen (theuer), gute Resultate zu geben.

Die andere Richtung behält die Schrauben bei und sie hat Recht; waren doch winzige Schrauben ausgestellt, welche 20 Jahre Betrieb ganz gut ausgehalten haben! Sind die Muttern gegen Losrütteln gesichert, so kann man zur Befestigung von Schienen auf Querschwellen unbesorgt Schraubenbolzen — für Normalbahnen z. B. 23 bis 25 *mm* Schaftstärke — verwenden.

Die zahllosen Mittel, welche das Losrütteln der Muttern zu verhindern bezwecken, verdienen reges Interesse schon aus dem Grunde, weil jeder laufende *m* Gleis auf Holzschwellen circa eine Mutter und jeder laufende *m* Gleis auf Eisenschwellen (mit Schraubenbefestigung) circa fünf Muttern zählt, welche dem Losrütteln ausgesetzt sind und deshalb controlirt, eventuell angedreht werden müssen. Grosse Ersparniss und grössere Sicherheit wären hier noch zu erreichen.

Glücklicherweise gibt es schon Muttersicherungs-Systeme, welche durchaus zuverlässig, jedoch leider noch zu theuer für die allgemeine Anwendung sind. Eine specielle Ausstellung dieser Mittel — womöglich mit statistischen Daten, eventuell mit practischen Rüttel-Versuchen — wobei namentlich amerikanische und englische Systeme nicht fehlen dürften, wäre äusserst interessant und nützlich.

Utrecht, Mai 1886.

1) Beschrieben im „Organ f. d. F. d. E.", Heft 2—3, 1886.

IIème Congrès international de navigation intérieure, à Vienne, en 1886.

Le Ier Congrès international, tenu à Bruxelles en 1885, a décidé, sur l'invitation des Sociétés Donau-Verein et Elbe-Verein, ainsi que du Bourgmestre de la capitale de l'Autriche, que sa 2ème session aurait lieu à Vienne. A l'effet de répondre à cette décision, la Société Donau-Verein a reçu la mission de prendre les mesures nécessaires et elle a nommé, afin d'effectuer les travaux préparatoires, une commission organisatrice qui s'est constituée le 28 février dernier. Son Altesse imp. roy. le Prince

héritier Rodolphe a daigné accepter le protectorat de ce congrès. Son but et le programme des travaux sont indiqués dans les „dispositions générales“ ci-après. Les membres du congrès auront l'occasion de prendre part à des excursions qui leur permettront d'étudier la régularisation du Danube près Vienne, ainsi que le parcours de Linz à Vienne, en traversant les rapides à Struden. — Après la clôture du congrès, il a été projeté une excursion en commun par bateau à vapeur spécial, de Vienne à Turn-Severin, par les „Portes de fer“, avec arrêts à Buda-Pest, Belgrade, île d'Ada-Kaleh etc.

Dispositions générales.

I. Ouverture. Le 2ème Congrès international de navigation intérieure siègera à Vienne, en 1886; l'ouverture de ce congrès aura lieu le 15 Juin prochain.

II. But du Congrès. Les discussions du congrès ont pour but de provoquer dans tous les cercles de la Société l'intérêt pour le développement et l'amélioration de la navigation, de la navigabilité des cours d'eau, ainsi que pour la construction des voies navigables artificielles; de démontrer l'importance économique des voies navigables intérieures; enfin d'amener une délibération commune sur les questions de construction et d'exploitation, ainsi qu'un échange mutuel des expériences acquises.

III. Membres. Sont membres du congrès: 1. les délégués des Gouvernements, des Chambres représentatives et des municipalités; 2. les délégués des corporations et d'associations; 3. les rapporteurs sur les questions soumises au congrès; 4. les personnes invitées ex officio par la commission organisatrice à prendre part au congrès, ou celles qui ont reçu une carte de membre par suite de leur adhésion écrite; 5. enfin, les membres de la commission d'organisation.

IV. Bureau. Le Bureau sera nommé par les membres du congrès eux-mêmes; il se composera des fonctionnaires désignés ci-après: 1 président, 4 vice-présidents, 4 secrétaires.

V. Durée. Le congrès siègera à Vienne du 15 au 19 Juin prochain inclusivement. La commission organisatrice restera en fonctions pendant la durée du congrès et en dirigera les affaires courantes.

VI. Questions à discuter. Il sera soumis à la discussion du congrès des rapports formulant des propositions concrètes sur les points ci-après, savoir:

Valeur économique des voies navigables intérieures. Frais de transport sur les voies navigables intérieures et sur les chemins de fer, — avantages et inconvénients des transports par voies navigables intérieures et par chemins de fer, — influence du froid et des lenteurs de l'expédition sur les transports par voie d'eau, — participation au trafic des matières brutes, des marchandises pondereuses et autres, influence des tarifs sur le relèvement des trafics existants et sur le développement de nouveaux trafics, — construction de voies nouvelles navigables artificielles, — propositions finales.

Profils normaux pour canaux et dimensions des travaux d'art, afférents aux voies navigables artificielles. Statistique des dimensions des voies navigables intérieures existantes, — leurs avantages et inconvénients, — voies principales et intermédiaires, — importance d'un type uniforme, — propositions finales.

Organisation de la navigation sur les voies navigables intérieures. Organisation actuelle, — propositions sur l'amélioration de cette organisation, — monopole et franchise de transport, — propositions finales.

Constructions de canaux maritimes. Aperçu historique, — nouveaux projets, — propositions finales.

Ces rapports et ces propositions seront imprimés dans la langue où ils auront été rédigés et seront envoyés aux membres du congrès avant son ouverture. Les propositions, relatives à d'autres matières, à soumettre à la délibération du congrès devront être communiquées à la commission organisatrice, 3 jours au plus tard, avant l'ouverture du congrès et ne feront l'objet d'une discussion que si le bureau du congrès l'autorise. Tout membre du congrès sera libre de prendre part aux délibérations, en se servant de la langue allemande, française, anglaise ou italienne.

VI. Commissions. Le congrès sera divisé en quatre commissions auxquelles seront soumis spécialement les rapports et mémoires déposés. — Les membres du congrès qui voudront faire partie de ces commissions, sont priés de vouloir bien indiquer, sur leur déclaration d'adhésion, à quelle commission ils désirent participer, ou de le faire savoir au bureau, lors de l'ouverture du congrès au plus tard. Chaque commission se constituera, dès l'ouverture du congrès, et choisira parmi ses membres un président, un vice-président et un secrétaire. Les rapporteurs auront à présenter eux-mêmes leurs mémoires aux commissions. En cas d'empêchement, un membre de la commission se chargera de ce soin. La tâche de chaque commission consistera à examiner et à discuter les propositions des rapporteurs et à prendre des résolutions relativement aux propositions à faire au congrès. Ces propositions seront présentées, en assemblée plénière pour y être débattues, par un membre délégué de chaque commission qui remplira les fonctions de rapporteur.

VIII. Direction. Le président du congrès dirigera les discussions dans les séances plénières suivant l'usage parlementaire. Les orateurs qui prendront part au débats (à l'exception des rapporteurs), sont priés, vu la brièveté du temps, de ne pas garder la parole plus de 10 minutes.

IX. Publications. Les procès-verbaux des séances du congrès seront publiés dans leur partie essentielle et remis aux membres du congrès.

X. Participation. Chaque membre du congrès, après sa déclaration d'adhésion et après versement d'une somme de 10 Florins (25 Francs), recevra une carte nominale qui lui sera envoyée ou qui lui sera remise, en mains propres, à son choix, par le secrétariat du congrès. Les adhésions au congrès devront être envoyées le plus tôt possible. — Tout membre inscrit a droit de prendre part aux délibérations du congrès. Enfin, la participation à l'excursion sur le Danube, au delà des „Portes de fer“, qui aura lieu après la clôture du congrès, et dont les conditions seront formulées ultérieurement par un programme spécial, est facultative.

XI. Adresse. Les lettres ou communications relatives au congrès devront porter l'adresse: A la commission d'organisation du 2ème congrès international de navigation intérieure, à Vienne, Ier arrondsst 11. Eschenbachgasse.

Correspondenz.

An die Redaction der „Schweiz. Bauzeitung“ in Zürich.

Die No. 18 (vom 1. Mai 1886) Ihres geschätzten Blattes enthält unter dem Titel: „Beleuchtung der Zifferblätter von Thurmuhren“, einen Artikel, welcher ein neu erfundenes und dem Ingenieur- & Architecten-Verein in Hamburg vorgelegtes System beschreibt. Eine solche Einrichtung ist schon seit mehr als 13 Jahren an der electrischen Giebeluhr der Telegraphenfabrik in Neuchâtel, deren Specialität electrische Uhren sind, auf die nämliche, wie in dem betreffenden Artikel angegebene Weise angebracht, mit dem Unterschiede jedoch, dass die Zeiger anstatt aus Milchglas ganz einfach aus weissem Papier erstellt sind und sich in der innern Seite des Glas-Zifferblattes bewegen. Diese Uhr ist wie schon bemerkt eine electrische mit einem Zifferblatt von 125 *cm* Durchmesser; sie muss desshalb leichte Zeiger haben, welche von Papier auf Holz befestigt sind und sich sehr schön ausnehmen.

Neuenburg, 13. Mai 1886. *M. Hipp*,
Director der Telegraphenfabrik.

An die Redaction der „Schweiz. Bauzeitung“ in Zürich.

In dem sehr interessanten Artikel der Schweiz. Bauzeitung, „*Eine Fahrt nach dem Vesuv*“, finden sich die folgenden Zeilen: „Dann betritt man ein fast horizontales Lavafeld, das zum Theil auch *Schwefelstellen* enthält, die sich in ihrer goldgelben Farbe ganz eigenthümlich ausnehmen.“ — *Bädeker* schreibt diesbetreffend (Unter-Italien, 7. Auflage, Seite 122): „Die gelben Massen, die gewöhnlich für Schwefel gehalten werden, sind Lava, welche durch *Eisenchlorid* gelb gefärbt ist.“ Meinerseits gesammelte Probestücke solcher Lava zeigten schon nach wenigen Tagen keine Spur der schönen goldgelben Farbe mehr, auf welche Farbenänderung übrigens ein Vesuvführer mich aufmerksam gemacht hatte.

Bern, 17. Mai 1886.

Mit vollkommener Hochachtung:
J. Epper, Ingenieur des eidg. Oberbauinspectorates.

Miscellanea.

Keim'sche Mineralmalerei. Vielfach wurde schon in Kreisen der Architecten und Maler die Frage aufgeworfen, ob es nicht möglich sei, für die Monumentalmalerei ein Verfahren zu erfinden, das gestatte, auch im nordischen Clima derartige Malereien auszuführen, ohne fürchten zu müssen, dass dieselben in kurzer Zeit durch die Unbilden der Witterung dem Verderben entgegengeführt werden. Durch die Erfindung der Mineralmalerei von Keim hat diese Frage endlich eine glückliche Lösung gefunden, wie die seit einem Decennium vielfach vorgenommenen Ausführungen deutlich beweisen. Ermöglicht wird die grosse Widerstandsfähigkeit gegen alle atmosphärischen Einflüsse der nach dieser Methode ausgeführten Wandmalereien durch die auf streng wissenschaftlicher Basis

aufgebaute Behandlungsweise sowol des Verputzes, auf den gemalt wird, als auch der Farben, die zum Malen benützt werden, indem beide mit chemisch aufeinander wirkenden Substanzen präparirt werden, so dass Farben und Verputz nach dem Behandeln mit einer chemischen Flüssigkeit eine steinharte Masse bilden. Da sämmtliche zur Verwendung kommenden Bestandtheile nur mineralischer Art sind, also im Gegensatz zu Oel-, Tempera- und Caseïnfarben keinerlei organische, also leicht veränderliche Substanzen enthalten, so erklärt sich hieraus die unbedingte Unveränderlichkeit der damit hergestellten Gemälde. — Um den Beweis der Unveränderlichkeit der in Mineralmalereitechnik hergestellten Wandgemälde selbst gegenüber der Einwirkung scharfer Flüssigkeiten, wie sie in der Atmosphäre nicht vorkommen darzuthun, wurde wie die „Technische Zeitschrift" vom 5. Februar berichtet, in einer am 9. Januar 1886 in Kopenhagen abgehaltenen, sehr zahlreich von Architecten und Malern besuchten Versammlung ein nach dieser Methode hergestelltes Gemälde zuerst mit Aetzlauge, dann mit Säure und zuletzt gar mit Spiritus, der darauf angezündet wurde, übergossen, ohne dass hiedurch irgend welche Veränderung oder Beschädigung hervorgerufen wurde. — Die Mineralfarben eignen sich auch ganz vorzugsweise zur Bemalung von Leinwand, die mit einem mineralischen Grund überzogen wird, sowie zur Herstellung von Gobelinsgemälden, da die Farben matt sind, ausserordentlich fest haften und auch durch Wasser nicht entfernt werden können. In Stiftform hergestellt, lassen sich mit diesen Farben fixirbare Pastellgemälde herstellen. Die Wetterbeständigkeit der Mineralfarben hat sich namentlich auch bei Verwendung als Anstrichfarbe sehr gut bewährt. — Da zu den grossen Vorzügen der Unveränderlichkeit und Witterungsbeständigkeit auch der einer äusserst angenehmen und leichten Maltechnik (die von Wasserfarben) kommt, so wird die Erfindung der Mineralmalerei, nachdem sie sich nun Bahn gebrochen und vielfach bewährt hat, sicher in den weitesten Kreisen der betheiligten Architecten, Maler und Bauherrn auf's Neue mit Freuden begrüsst werden. *H. V.*

Technische Einheit im Eisenbahnwesen. Die in Bern versammelt gewesene zweite internationale Conferenz hat Ende letzter Woche ihre Berathungen geschlossen. Folgendes waren die hauptsächlichsten Verhandlungsgegenstände: Constatirung der Anträge letzter Conferenz, welche bereits die Zustimmung aller theilnehmenden Staaten erhalten hatten. Neue Verhandlungen über die von einzelnen Staaten noch vorbehaltenen Punkte. Einheitliche Vorschriften für den Zollverschluss der Güterwagen. Verhandlungen über einen einheitlichen Schlüssel für die im internationalen Verkehr gebrauchten Personenwagen. Allgemeines Maximal-Profil für Güter- und Personenwagen. Sämmtliche Delegirte haben, selbstverständlich unter Ratificationsvorbehalt durch ihre betreffenden Staatsregierungen das bezügliche Uebereinkommen unterzeichnet. Dasselbe umfasst sechs Artikel. Der erste derselben enthält Bestimmungen über die Spurweite der Bahngeleise. Im zweiten Artikel ist eine Reihe von Vorschriften betreffend das Rollmaterial der Eisenbahnen aufgezählt; letzteres darf, wenn es diesen Bedingungen entspricht, aus Gründen seiner Bauart von dem internationalen Verkehr nicht ausgeschlossen werden. Diese Vorschriften betreffen u. A. den Radstand neu zu erbauender Güterwagen, die Breite der Radreifen, die Spurkränze, die Schalengussräder, die Puffer u. s. f. Alle Eisenbahnfahrzeuge sollen an jedem Kopfende mit einer oder zwei Sicherheitskuppelungsvorrichtungen versehen sein, um bei Brüchen der Hauptkuppelung die Trennung des Zuges zu verhüten. Die bis jetzt allgemein vorgeschriebenen Nothketten können mithin durch eine centrale Sicherheitskuppelung ersetzt werden. Immerhin sollen derartige Vorrichtungen die Verbindung mit Eisenbahnfahrzeugen, welche mit Nothketten versehen sind, gestatten. Jeder Personen- oder Güterwagen muss mit Tragfedern versehen sein. Die Bremskurbeln müssen so eingerichtet sein, dass sie beim Anziehen der Bremsen nach rechts (d. h. in gleicher Richtung wie die Zeiger einer Uhr) gedreht werden. — Jeder Wagen muss nachstehende Bezeichnungen tragen: 1) Die Eisenbahn zu welcher er gehört; 2) eine Ordnungsnummer; 3) die Tara oder das Eigengewicht des Fahrzeuges nach der letzten Gewichtsaufnahme, einschliesslich Räder und Achsen; 4) die Tragfähigkeit oder das Maximalladegewicht; Personenwagen sind von dieser Bestimmung ausgenommen; 5) den Radstand, wenn derselbe über 4500 *mm* beträgt; diese Bestimmung bezieht sich bloss auf neu zu erbauendes Material; 6) eine specielle Angabe, im Falle die Achsen radial verstellbar sind. Die Schlösser der dem internationalen Verkehr dienenden Personenwagen, insofern die Thüren dieser Wagen überhaupt mittelst eines Schlüssels verschliessbar sind, sollen entweder dem einen oder dem andern der beiden aufgestellten Schlüsseltypen entsprechen. Die Schlussartikel 3 bis 6 bestimmen Nachfolgendes: Wenn eine Vervollständigung oder Aenderung der vorstehenden Bestimmungen wünschenswerth erscheint, so ist jeder der betheiligten Staaten berechtigt, bei dem schweizerischen Bundesrathe eine neue Conferenz zu beantragen. Denjenigen Staaten, welche an der Conferenz nicht Theil genommen haben, ist der Zutritt zu dieser Vereinbarung gestattet. Der Beitritt ist der schweizerischen Regierung zu erklären, welche den übrigen Staaten davon Kenntniss gibt. Durch diese Erklärung tritt der Staat in die vereinbarten Rechte und Pflichten. Die vorstehenden Bestimmungen werden für die Staaten, welche sie genehmigen, drei Monate danach wirksam. Jedem Staat steht das Recht zu, von dieser Vereinbarnng, unter Einhaltung einer sechsmonatlichen Kündigungsfrist, zurückzutreten. Die betheiligten Staaten werden vor dem 1. Januar 1887 dem schweizerischen Bundesrathe ihre Erklärung über die Genehmigung dieser Vereinbarung abgeben.

Auszeichnungen an Techniker. Die Königin von England hat dem Architecten der Pariser Oper, *Ch. Garnier*, die grosse goldene Medaille, und der Regent von Braunschweig: Prinz Albrecht von Preussen, unserem Collegen Ingenieur Roman *Abt* das Ritterkreuz des Ordens Heinrichs des Löwen verliehen.

Neues Wasserwerk in Genf. Der Abschluss der ersten Bauperiode für das in Bd. I No. 7 und 11 und Bd. III Nr. 10 unserer Zeitschrift beschriebene neue Wasserwerk zu Genf wurde am 17. und 18. d. M. in festlicher Weise gefeiert.

Der Verein der Gasindustriellen in Oesterreich-Ungarn hält am 4. und 5. Juni in Wien seine Generalversammlung.

Concurrenzen.

Landesausschuss-Gebäude in Strassburg i/E. Das Ministerium für Elsass-Lothringen schreibt für die Erlangung von Plänen für ein Landesausschuss-Gebäude in Strassburg i/E. eine öffentliche Preisbewerbung aus, an welcher sich jedoch nur deutsche Architecten betheiligen können. Im Preisgericht sitzen: Die HH. Professoren von Leins in Stuttgart und Raschdorff in Berlin, ferner die Architecten Petiti und Salomon in Strassburg. Bausumme: 650 000 Mark. Preise: 4000, 2000 und 1000 Mark. — Programme können auf dem Bureau des Ministeriums, Abtheilung des Innern, Allerheiligengasse 7 in Strassburg bezogen werden.

Museum der schönen Künste in Genf. Wir machen auf die im Annoncentheil dieser Nummer ausgeschriebene Ideenconcurrenz für ein Museum der schönen Künste in Genf aufmerksam. Der Termin (1. Juli) ist allerdings etwas kurz um zur Betheiligung zu veranlassen. Näheres über diese Concurrenz können wir erst mittheilen, wenn wir das schon längst verlangte, aber bis zur Stunde noch nicht erhaltene Programm gelesen haben.

Verbesserung der Häfen an niedrigen und sandigen Küsten. Die zur wissenschaftlichen Bearbeitung vorstehender Frage von der belgischen Regierung im Jahre 1880 ausgeschriebene Preisbewerbung ist *endlich* dahin erledigt worden, dass der ausgesetzte Preis von 25 000 Fr. dem belgischen Ingenieur de Mey in Brügge zuerkannt wurde.

Brunnen in Weissenfels. Von der Stadtgemeinde Weissenfels (Reg.-Bez. Merseburg) ist ein Preisausschreiben zur Erlangung von Entwürfen für einen schönen Brunnen erlassen worden. Bausumme 16 000 Mark. Termin: 3. Juli a. c. Preise: 400 und 200 Mark. Programme versendet der Magistrat von Weissenfels.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

XVII. Adressverzeichniss.

Die Mitglieder werden dringend ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses, welches dieses Jahr Anfangs Juli vollständig erscheinen soll,

Adressänderungen

und Zusätze beförderlich einsenden zu wollen. Der Termin, **nach** welchem Aenderungen im Texte nicht mehr berücksichtigt werden können, ist der **30. Mai.**

Im *zweiten Theile* des Adressverzeichnisses werden, wie bisher, die Adressen nach den Aufenthaltsorten zusammengestellt. **Blosse Adressänderungen** können bis zum **26. Juni** berücksichtigt werden.

Die **18. Generalversammlung**

wird in **Baden** stattfinden und zwar, laut Beschluss des engeren Ausschusses, Ratification durch den Gesammtausschuss vorbehalten,

Sonntags den 27. Juni 1886.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. VII. Revue polytechnique No. 22.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0.30
Haupttitelseite: Fr. 0.50
Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. VII. ZURICH, den 29. Mai 1886. No. 22.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
30. Mai	Das Gemeindebauamt	St. Gallen	Ueberwölbung der Steinach von der Moosbrücke bis zur Speiserthorbrücke.
31. „	Jean Hofer, Wirth	Reuchenette (Ct. Bern)	Bau eines Gasthofgebäudes sammt Scheuern und Stallungen beim Bahnhof Reuchenette.
31. „	J. Schulthess Baumeister	Frauenfeld	Lieferung und Herstellung mehrerer Arbeiterhäuser für die Schuhfabrik in Wigoltingen.
31. „	Aug. Müller	Sibenhausen (Ct. Thurgau)	Maurer-, Zimmer-, Schreiner- und Glaserarbeiten für den Umbau der Käserei nebst Schweinestallung.
31. „	A. Suter, Präsident	Beinwil (Ct. Aargau)	Maurer-, Steinhauer-, Cement- und Gypser-Arbeiten für den Neubau eines Käsereigebäudes.
31. „	Die cant. Bauverwaltung	Schaffhausen	Schlosserarbeiten für ein neues Archiv.
31. „	Die Schulvorsteherschaft	Güttingen (Ct. Thurgau)	Erweiterung des Anbaues an der Oberschule in Güttingen.
3. Juni	Die Baucommission	Uttweil (Ct. Thurgau)	Malerarbeiten am Schulhause und am Neubau, Herstellung eines Cementsockels und Lieferung eines eisernen Gartengeländers.
4. „	Die städtische Bauverwaltung	Schaffhausen	Herstellung des Hochgerüstes für die Eindeckung des Münsterthurmdaches.
5. „	Direction des Bauwesens	Schaffhausen	Erhöhung des Brauereikamins zur Burg.
5. „	Die kath. Pflegschaft	Sulgen (Ct. Thurgau)	Bau eines Unterrichtslocales beim katholischen Pfarrhaus Sulgen.
5. „	Jakob Weber	Menzikon (Ct. Aargau)	Neubau eines Wohnhauses.
5. „	A. Grübler-Baumann Architect	St. Gallen	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für einen Neubau an der Sonnenstrasse.
12. „	Municipalité (Direction des travaux publics)	Chaux-de-fonds	Travaux de terrassement et de bétonnage pour la construction de nouveaux canaux souterrains. Devis fr. 250 000.
30. Juli	Das Comite	Sevelen (Ct. St. Gallen)	Ausführung der Erweiterungsarbeiten der Werdenbergischen Rettungsanstalt zu Grabs.

Der Nord-Ostsee-Canal.

Ueber den zur Ausführung gelangenden, schiffbaren Canal zwischen der Nord- und Ostsee ist, neben einer Reihe von Zeitungsartikeln, zu Ende des vorigen Jahres in Hamburg eine ausführliche Schrift von *Dahlström* erschienen, welche dem Regierungsbaumeister *Engels* Veranlassung gegeben hat, über dieses Project im dortigen Ingenieur- und Architectenvereine einen Vortrag zu halten, aus welchem hier unter Benutzung einer in der „Deutschen Bauzeitung“ erschienenen Berichterstattung das Wesentlichste mitgetheilt werden mag.

Der Bericht von Dahlström bespricht namentlich das seit dem Jahre 1881 ausgearbeitete Project des Regierungsbaumeisters *Boden* (jetzigen Wasserbauinspectors in Schleswig). Dasselbe wurde von verschiedenen Autoritäten geprüft und im Allgemeinen sehr günstig begutachtet und diente im Princip als Grundlage des dem Reichstag vorgelegten Projects, wenn auch das Reichsproject noch etwas mehr auf die Anforderungen der Kriegsmarine Rücksicht nimmt und desshalb grössere Canaldimensionen und umfangreichere Nebenanlagen aufweist als das Boden'sche Project. — Als Hauptgrundlagen für die Projectirung des Canals sind festgehalten worden, dass derselbe bezüglich seiner Abmessungen dem heutigen Zustand der Kriegsflotte entsprechen und sodann den grössten Handelsschiffen eine stets schnelle und sichere Durchfahrt gewähren solle; ferner sollen alle den Canal benutzenden Schiffe, die nicht mit eigener Dampfkraft fahren, dem Schleppzwang unterworfen werden. In Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte ist die Canalsohlenbreite zu 26 *m*, die Wassertiefe bei Ostsee-Mittelwasser zu 8,5 *m*, die Böschung zweifüssig angenommen worden, so dass die Breite des Mittelwasserspiegels 60 *m* betragen wird. Bei diesen Dimensionen können sich zwei Handelsschiffe von 6 *m* Tiefgang noch ausweichen, zwei grösste Kriegsschiffe dagegen nicht mehr, sondern für letztern Fall sind Ausweichestellen vorgesehen. Der kleinste Curvenradius der Canalachse ist auf 750 *m* festgesetzt. Die Anforderung einer möglichst schnellen Durchfahrt bedingt im Voraus, dass kein Schleusencanal, sondern ein förmlicher Durchstich von einem Meer zum andern angelegt werde, da sonst viel zu viel Zeit durch das Passiren der Schleusen in Anspruch genommen würde; zudem wäre das für einen Schleusencanal erforderliche Speisewasser kaum aufzutreiben. Die einzige Schleuse, welche beim projectirten Durchstich unter normalen Verhältnissen zu passiren ist, erfordert bloss einen Aufenthalt von 1½ Stunden.

Als Ausgangspunkte des Canals waren gegeben: westlich die Elbemündung, welche in weitem Umkreise einzig zu allen Zeiten die nöthige Fahrtiefe bietet, östlich der Kriegshafen von Kiel. Für das Tracé des Canals selbst waren verschiedene Lösungen möglich, zwischen denen die Wahl zu treffen war. Die vergleichende Kostenberechnung gab aber den Ausschlag, dass unter den drei in Frage kommenden Tracés das längste, trotz grösserer Durchfahrtszeit, unbedingt den Vorzug verdiene, nämlich eine Linie Brunsbüttel-Rendsburg-Holtenau, welche um beinahe 30 Millionen Mark wohlfeiler zu stehen kommt, als das nächstniedrige Project. Diese, rund 98 *km* lange Linie durchschneidet, von der Elbe bei Brunsbüttel ausgehend, einen Theil der Süderdithmarschener Niederung, zieht sich alsdann am östlichen Höhenrande der Burg-Kudensee-Niederung hin, folgt dem Thal des Flüsschens Holstenau, durchschneidet die Wasserscheide zwischen Elbe und Eider, um sich, dem Gieselauthal folgend, bei Wittenbergen mit der Unter-Eider zu vereinigen; von da folgt sie der Eider bis Rendsburg, und schliesslich mit geringen Abweichungen dem Eidercanal bis Holtenau.

Die Untersuchungen der Wasserstandsverhältnisse der beiden Meere und durchschnittenen Binnengewässer haben Folgendes ergeben. Wird der mittlere Wasserstand der Ostsee als Nullpunkt angenommen, so steigt dieselbe bei der höchsten Fluth auf + 3,17 *m* und fällt bei der tiefsten Ebbe auf — 2,00 *m*, während sie sich für gewöhnlich innerhalb der Grenzen von ± 0,50 *m* bewegt. Die Elbe bei Brunsbüttel hat ihre beiden extremen Stände, die aber selten vorkommen, bei + 5.46 *m* und — 2.77 *m*, während das mittlere Hochwasser + 1.46, das mittlere Niederwasser — 1.30 *m* beträgt und der Mittelwasserstand um 8 *cm* höher liegt als das Ostseemittelwasser. Oft treffen Hochwasserstände der Elbe mit niedrigen der Ostsee zusammen oder umgekehrt. — Die Eider ist zwischen Wittenbergen und Rendsburg noch der Fluth und Ebbe der Nordsee ausgesetzt und hat ein mittleres Niederwasser von — 0,17 *m* bei einem mittlern Fluthintervall von 1.13 *m*, während Sturmfluthen das Wasser bis + 2,93 *m* stauen können. Der Eiderkanal besteht aus fünf Haltungen, deren oberste, 14 *km* lang, auf + 7 *m* Höhe angelegt, durch die Obereider gespiesen wird. Die vom projectirten Canal durchzogenen Niederungen leiden alle an mangelhafter Vorfluth, indem sie so tief liegen, dass sie bisher nur während einer kurzen Zeit durch Oeffnen der Schleusen entwässert werden könnten. Um diese Entwässerung eher zu ermöglichen, ist es wünschbar, den Wasserspiegel im neuen Canal möglichst niedrig zu halten, während gleichzeitig die Interessen der Schiffahrt eine ziemlich grosse Wassertiefe erfordern. Beiden Bedingungen zugleich könnte nur durch eine sehr tiefe Lage der Canalsohle, also durch ausgedehnte Grab- und Baggerarbeiten entsprochen werden. Ferner ist mit Rücksicht auf die Unterhaltung des Canals und auf die Schiffahrt eine mässige Stromgeschwindigkeit und eine möglichst geringe Schwankung im Wasserspiegel wünschenswerth. Alle diese Zwecke können jedenfalls nur durch den Abschluss des Canals gegen die Elbe, Eider und Ostsee mittelst Schleusen erreicht werden, durch deren Handhabung es möglich wird, den Canalwasserspiegel stets so weit zu senken, als es die Rücksicht auf die Schiffahrt gestattet. Unter normalen Verhältnisssen sind die Ostseeschleusen geöffnet, die Elbschleusen geschlossen; letztere werden erst dann geöffnet, wenn sich der Elbewasserspiegel unter den Wasserspiegel im Canal gesenkt hat, wodurch dann eine Strömung von Ost nach West eintritt und sich das Wasser im Canal gegen Westen hin senkt. Sobald die Elbe wieder zu steigen beginnt, werden die dortigen Schleusen geschlossen und steigt der Canalwasserspiegel wieder aufs Niveau der Ostsee. Diese normalen Vorkommnisse und Manipulationen erleiden durch anormale Wasserstände mannigfache Aenderungen. Manchmal müssen bei besonders hohem Ostseestand die Ostseeschleusen geschlossen werden, andere Male können die Elbeschleusen nicht regelmässig geöffnet werden und staut sich das Wasser im Canal durch Binnenzuflüsse so an, dass eine Strömung nach der Ostsee, also von West nach Ost, eintritt. Immerhin lassen die von Boden angestellten Untersuchungen hoffen, dass sich der Canalwasserspiegel niemals über 0, d. h. über das Ostseemittelwasser erheben werde.

Es liegt auf der Hand, dass bei dem beständig tiefgehaltenen Wasserstand im Canal die angrenzenden Niederungen in weit ausgiebigerm Mass entwässert werden als früher, da sie den Hochfluthen der Elbe und Eider bei jedem Flutheintritt direct ausgesetzt waren; welch' günstigen Einfluss dieser Umstand auf die Bodencultur ausüben wird, braucht nicht weiter hervorgehoben zu werden. Dadurch, dass der Canal auch mit den grossen Eiderseen oberhalb Rendsburg

in Verbindung tritt, werden letztere auf das Canalniveau gesenkt und hierdurch erstlich ein bedeutender Landgewinn erzielt, ferner die Möglichkeit gegeben, die beim Bau ausgehobenen Erdmassen in diesen Seebecken bequem und billig abzulagern. Die oberhalb Wittenbergen gelegenen Wiesen der Eiderniederung werden den sonst häufig eintretenden Ueberschwemmungen durch die Eider entzogen, wogegen in der untern Eider die Stromkraft geschwächt und dadurch eine etwelche Verflachung des Flussbettes hervorgerufen wird, doch wol nur in geringem Masse. Durch die täglich zweimal erfolgende Strömung des Wassers von der Ostsee gegen die Elbemündung wird der Vorhafen in der Elbe in günstiger Weise gespühlt und die Leistungsfähigkeit des Canals gesteigert. — Ein gewisser Uebelstand entsteht dadurch, dass ein grosses Kriegsschiff den Canal erst dann passiren kann, wenn er auf $\pm$ o *m* gestaut ist, und dass diese Stauung unter Umständen 24 Stunden Zeitaufwand erfordert; doch wird man in der Regel frühzeitig genug davon benachrichtigt werden können, sodass keine Stockung dadurch entsteht.

An der Elbe, wie an der Ostsee, ist je eine grosse und eine kleine Schleuse vorgesehen, an der Elbe noch eine dritte, vier Kriegsschiffe fassende Kesselschleuse. In jedem Schleusenhaupte werden doppelte Thorpaare angebracht; ausser- und innerhalb der Endschleusen sind Vor- und Binnenhäfen angeordnet. Die vier Eisenbahnen, welche vom Canal durchschnitten werden, werden mittelst Drehbrücken über denselben geführt, ebenso zwei Hauptstrassen, während für die übrigen Strassen und die Gemeindewege der Verkehr durch Dampf- oder Handfähren vermittelt werden soll. Die mittlere Geschwindigkeit aller durchfahrenden Schiffe ist zu 9 *km* per Stunde angenommen und es werden zur Vermittelung des Betriebes 12 Schleppdampfer eingestellt. Die Gesammtkosten des Canals sollen nach dem Kostenanschlag des Reiches 195 Millionen Franken betragen. *S. P.*

Automatisches und wasserregulirendes Stau-Schleusen-Wehr.

Das Princip dieser von M. D. Czvetkovics aus Essegg erfundenen Wehr-Construction besteht im Allgemeinen darin, dass eine beliebige Anzahl besonders geformter und ineinander greifender Schützen (Fig. 1*a*), welche zwischen zwei verticalen Längswänden, Flussufern, Brückenpfeilern etc. angeordnet sind, mittelst fächerartig zusammenlegbarer Rückhaltstangen durch den verticalen Wasserdruck (hydrostatischen Druck), ohne unter sich einer Reibung zu unterliegen, automatisch gehoben (aufgeblättert) werden und hiedurch die Stauung des Wassers in beliebiger Höhe bewirken.

Fig. 1*a* zeigt das Längenprofil eines solchen aus Holz und Eisen construirten Wehrs im aufgeblätterten, im thätigen, Fig. 1*b* im versenkten, im ruhenden Zustande; *a a* sind die einzelnen Schützen oder Staupfosten, *b b* die Rückhaltstangen, *c c* der Leit- oder Schutzrechen und *d d* der Rost.

Die Schützen oder Staupfosten, deren Höhe von der verlangten Stauhöhe abhängig ist und zwischen 20—50 *cm* variirt, werden aus Eisenblech erzeugt und, wie aus Fig. 2 ersichtlich, an ihren oberen und unteren Rändern abgekröpft. — Diese derart geformten Schützen, deren Länge dem Abstande der parallel gegenüberliegenden Flussufer, Brückenpfeiler oder sonstigen Flusseinbauten entspricht, werden nun in einmetrigen Spannweiten (Fig. 3) an eigens abgeformte, ebenfalls aus Eisen construirte Rückhaltstangen (Gerippe) (Fig 4) gestützt und mittelst der letzteren an die horizontale Achse *f* (Fig. 1*a*, *b* und Fig. 6) drehbar eingehängt.

Die ganze Wehr-Construction ist im ruhenden (versenkten) Zustande unter die Oberwassersohle versenkt und in deren Ebene (Fig. 1*b*) durch einen aus Holz construirten, gleichfalls um eine feste horizontale Achse *g* beweglichen Leit- oder Schutzrechen überbrückt, welcher entweder nur auf der ersten (obersten) Schütze frei aufliegen, oder mit derselben auch mittelst einer Koppel verbunden sein kann; im letzteren Falle bewirkt dieser Rechen, in Folge seines geringeren specifischen Gewichtes als das Wasser, dass die erste Schütze leichter vom Wasserdruck gehoben wird, welcher Einfluss sich natürlich bei der successiven Hebung aller anderen Schützen ebenfalls geltend macht. Dieser Leit- oder Schutzrechen, welcher die ganze Wehr-Construction, sowol im aufgeblätterten, gehobenen, als auch im versenkten, ruhenden Zustande gegen vom Wasser mitgeführte Schwimmkörper schützt, ist derart dimensionirt, dass nur Sand und kleine Steine ihn durchpassiren können, welche, wie später auseinander gesetzt wird, durch ein continuirliches Schwemm-System weiter geleitet werden.

Ist nun diese Wehrconstruction nach Fig. 1*b* in das Flussbett eingebracht, so leistet die erste Schütze dem fliessenden Wasser einen Widerstand, und das Wasser staut sich. Von diesem Momente beginnt der hydrostatische Druck an der untern Abkröpfung der ersten Schütze zu wirken und hebt dieselbe in dem gleichen Maasse, als der Oberwasserspiegel steigt, bis seine untere Abkröpfung in die obere Abkröpfung der nächsten Connex-Schütze eingreift. Mit der hieraus resultirenden Stauung, beziehungsweise in Folge der Steigung des Oberwassers, wird die Niveaudifferenz zwischen diesem und dem Unterwasser immer grösser und hiemit auch der hydrostatische Druck, welcher, indem er an den unteren Abkröpfungen aller Schützen als verticale Hubkraft progressiv wirkt, der ersten, schon gehobenen Schütze behilflich ist, die schwerere Connex-Schütze von der Wehrschwelle abzuheben. Auf gleiche Art werden nach und nach alle Schützen von der Wehrschwelle abgehoben, bis endlich zwischen der letzten Schütze und der letzten Wehrschwelle ein freier Raum entsteht, durch welchen das überschüssige Stauwasser unterschlächtig zum Abflusse gelangt.

Die Schützen und deren Rückhaltstangen als Hauptbestandtheile dieses automatischen Wehrs sind in ihren Stärken relativ verschieden und werden, sowie die, die ganze Wehr-Construction haltende Achse *f* (Fig 1*b*) aus Eisen erzeugt, nach den Regeln der Hydrostatik berechnet und mit einem entsprechenden Sicherheits-Coëfficienten ausgeführt. Ist das Wehr versenkt, so vervielfacht sich überdies dieser Sicherheits-Coëfficient um die Anzahl der Schützen der betreffenden Wehr-Construction.

Die Schützen sind aus zwei- bis dreifach zusammengenietetem (allenfalls verzinkten) Eisenbleche hergestellt, welches behufs Erlangung einer grösseren Steifheit als Wellblech zur Anwendung gelangen kann. Die Rückhaltstangen sind ferner noch mit Berücksichtigung der sie beanspruchenden Kräfte besonders abgeformt.

Durch die Abkröpfungen der Schützen gelangen diese bei ihrer Aufwärtsbewegung in Verbindung und bilden, wie aus Fig. 1*a* ersichtlich, eine gegen die Wasserströmung gekehrte concave Fläche, gegen welche sowol der horizontale, als auch der verticale Wasserdruck wirken und die einzige Ursache bilden, dass sich diese Schützen, welche specifisch schwerer als das Wasser sind, schwimmend erhalten können.

Je breiter die unteren Abkröpfungen der Schützen hergestellt werden, desto concaver gestaltet sich die Fläche und desto grösser wird der Auftrieb. — Die Breite der Schützenabkröpfungen ist daher nach dem absoluten Gewichte dieser Wehr-Constructions-Theile (Schütze und vom Wasser getragene Theile der Rückhaltstange) unter besonderer Berücksichtigung des Grundsatzes, dass ein in das Wasser getauchter Körper so viel von seinem Gewichte verliert, als das Volumen des von ihm verdrängten Wassers beträgt, bestimmt und gegeben. — Betrüge z. B. die Höhe der ersten Schütze, bei deren absolutem Gewichte von 20 *kg* per laufenden Meter, 40 *cm*, so dass also ihre untere Abkröpfung um dieses Mass unterhalb des Wasserspiegels zu liegen käme, so müsste diese untere Abkröpfung eine Breite von 5 *cm* erhalten, weil ein derart dimensionirter Körper per laufenden Meter 20 000 cm^3 Wasser verdrängt, was einem Gewichte von 20 *kg* gleichkommt. — Läge weiters die untere Abkröpfung der zweiten Schütze, nachdem die erste durch den Wasserdruck um 40 *cm* gehoben

wurde, 80 *cm* unterhalb des gestauten Wasserspiegels und betrüge das absolute Gewicht dieses Constructions-Theiles z. B. per laufenden Meter 50 *kg*, so ergäbe sich umgekehrt, wenn man das in cm^3 Wasser verwandelte absolute Gewicht dieses Constructions-Theiles durch die jeweilige Stauhöhe, also hier durch 80 *cm* dividirt, 50000 : 80 = 6,25 *cm* als Breite, welche dieser Abkröpfung gegeben werden müsste, damit durch diesen Schütz-Constructions-Theil per laufenden Meter 50 *kg* Wasser verdrängt werden und anderseits, damit dieser Schützentheil durch diesen Wasserdruck gehoben werden kann.

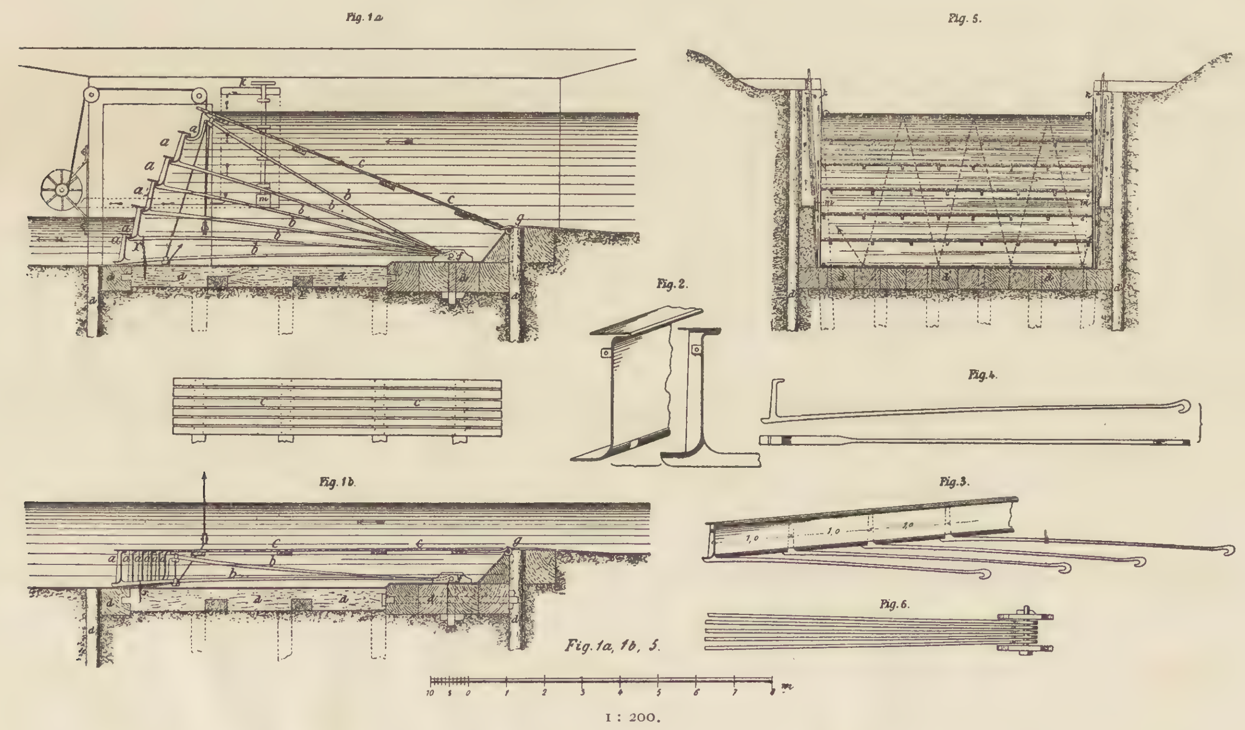
In gleicher Weise wird bei der Bestimmung der Breite der unteren Abkröpfungen aller Schützen vorgegangen. — Da jedoch die Breite dieser unteren Schützabkröpfungen daher nach dem bereits angegebenen Grundsatze und zwar derart ermittelt, dass diese letzte Schütze mit der verlangten Stauhöhe im labilen Gleichgewichte sich befinde.

Sobald nun diese der Wehr-Construction zu Grunde gelegte Stauhöhe auch nur um ein Geringes steigt, also der Wasserdruck sich vergrössert, so ist das Gleichgewicht zwischen demselben und der letzten Schütze gestört, der Ueberdruck beginnt zu wirken und hebt die letzte Schütze von der Wehrschwelle ab, wodurch dem überschüssigen Wasser Raum zum Abfluss gegeben und hiedurch die Stauhöhe automatisch regulirt wird.

Durch dieses beständige Spiel der untersten Schütze wird aber auch gleichzeitig einem, allen bis jetzt bestehenden Wehr Constructionen anhaftenden Hauptübelstande, der Ver-

Automatisches Stau-Schleusen-Wehr.

Von *M. D. Czvetkovics.*



1 : 200.

nicht allein von dem absoluten Gewichte der einzelnen Schütz-Constructions-Theile, sondern auch hievon abhängig ist, dass der Anschluss der Schütze durch das Ineinandergreifen ihrer Abkröpfungen (Fig. 1 *a*) ein genügender und möglichst dichter sei, so ist es in den meisten Fällen nothwendig, die unteren Abkröpfungen breiter zu halten, als es nach dem zuvor angeführten Princip nothwendig wäre.

Durch diese Verbreiterung der Abkröpfungen verlieren indess die einzelnen Schützen zu viel von ihrem absoluten Gewichte und können demzufolge dem Wasserdrucke nicht mehr den erforderlichen Gegenwiderstand leisten, d. h. die Schützen würden von dem Wasserdrucke über den Wasserspiegel gehoben werden. — Um nun dies zu verhindern, sind die Rückhaltstangen der vorletzten Schütze (Fig. 1 *a*) bei *x* derart an der Flusssohle (Rost) fest verankert, dass diese Schütze nur um die lichte Höhe der letzten, untersten Schütze von der Wehrschwelle abgehoben werden kann.

Da nun einerseits die Schützen durch den Wasserdruck nach aufwärts gedrückt, anderseits aber durch die Verankerung der vorletzten Schütze in dieser Aufwärtsbewegung zurückgehalten werden, so gestaltet sich in Folge der hieraus resultirenden Spannung, der mittelst der Abkröpfungen gebildete Abschluss zwischen den einzelnen Schützen um so vollständiger und kann durch Einlagen von Naturgummistreifen zwischen den Abkröpfungen vollständig wasserundurchlässig hergestellt werden. Die untere Abkröpfung der letzten, untersten Schütze (Fig. 1 *a*) ist von deren absolutem Gewichte allein abhängig, weil es eben mit keiner weiter nachfolgenden Schütze in Verbindung tritt. — Die Breite der Abkröpfung dieser Schütze wird sandung, vorgebeugt, indem die klein dimensionirten Sinkstoffe (Steinchen, Sand etc.), welche durch den Schutzrechen nicht aufgehalten werden können, mit diesem unterschlächtigen Abfluss des Wassers fortgeschwemmt werden.

In diesem nur durch den verticalen Wasserdruck allein bewirkenden Heben und Senken der untersten Schütze liegt einer der grössten Vortheile dieser automatischen Wehr-Construction.

Soll ein bewegliches Wehr practischen Werth besitzen, so muss das Versenken desselben nicht durch Menschen, sondern durch das Wasser selbst — also automatisch — bewirkt werden können.

Bei der vorliegenden Wehr-Construction geschieht dies auf nachfolgende (automatische) Art: An den beiden gegen die Flussufer sich abkröpfenden stromabwärtigen Enden der Ufereinbauten etc. sind, wie aus Fig. 1 *a* ersichtlich, zwei unterschlächtige Wasser-Regulirräder (Ventile) aus Eisen angebracht. — Auf den Wellen dieser Räder sind die Enden eines Drahtseiles befestigt, welches, über Rollen laufend, die Rückhaltstangen der obersten und untersten (letzten) Schütze auf der stromaufwärtigen Seite nach Fig. 5 flaschenzugartig verbindet. — Oberhalb der festgesetzten Stauhöhe, und zwar in der Hochwasserhöhe, befinden sich in den Seitenwänden der Flusseinbauten, wie aus Fig. 1 *a* zu ersehen sind, Ueberfallsöffnungen *k*, die durch Canäle, welche in den beiden Längswänden führen, mit den Schaufelrädern communiciren. — Steigt nun, bei eintretendem Hochwasser, der Wasserspiegel auch nur ein wenig über die unteren Kanten dieser Ueberfallsöffnungen, so ergiesst sich das Wasser in dieselben und gelangt mittelst der erwähnten Canäle zu

den Schaufelrädern, welche sofort in Bewegung versetzt werden. — Mit der Bewegung dieser Schaufelräder wird das Drahtseil auf die Wellen aufgewickelt und in Folge dessen das Wehr geschlossen, d. h. bis unter die Oberwassersohle versenkt, in welchem Zustande dasselbe weder dem Wasser, noch Schiffen, Schwimmkörpern, dem Gerölle etc. ein Hinderniss entgegensetzt.

Um aber das Wehr nicht nur zu Hochwasserzeiten, sondern nach Erforderniss auch ausserhalb dieser Zeit versenken zu können, befinden sich unterhalb der Ueberfallsöffnungen bei *m* Handschützen, welche, wenn geöffnet, mittelst der erwähnten Canäle das Wasser ebenfalls zu den Schaufelrädern leiten, wodurch das Versenken des Wehres in gleicher Weise, wie zuvor geschildert, vor sich geht.

Es braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass die Construction und Anlage dieser Räder, sowie die Stärke des Drahtseiles eine Function der Stauhöhe bilden.

Die Vortheile dieser Wehr-Construction fasst der Erfinder wie folgt zusammen: Sie regulirt die Stauhöhe automatisch, beugt der Versandung vor, bildet in Folge ihres Versenkmechanismus keinerlei Hindernisse gegenüber dem Hochwasser, der Schifffahrt, den Schwimmkörpern und Sinkstoffen, bedarf keiner besonderen Wartung, sie ist einfach und billig und nützt die Wasserkraft besser aus, als die bestehenden Wehre. Ob sie, wie der Erfinder ferner noch geltend macht, weder elementaren Einflüssen, noch Reparaturen unterliegt, muss für so lange dahingestellt bleiben, bis practische Erfahrungen hierüber vorliegen. Ein derartiges Wehr functionirt vorläufig im Gossau-Bach bei Ischl. Beschreibungen dieser Wehr-Construction finden sich auch im „Engineer“ und in den „Annales des Travaux publics“ und im „Wochenblatt für Baukunde“.

Technische Einheit im Eisenbahnwesen.

Die vom 10. bis 15. dieses Monates in Bern versammelt gewesene zweite internationale Conferenz, betreffend die technische Einheit im Eisenbahnwesen hat eine Reihe wichtiger, für den internationalen Eisenbahn-Verkehr förderlicher Bestimmungen getroffen und das in der ersten Zusammenkunft im Jahre 1882 angestrebte Werk der Einigung in gedeihlicher Weise weitergeführt.

Wie schon früher in dieser Zeitung mitgetheilt wurde, hatten sich neben der Schweiz folgende Staaten vertreten lassen: Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Frankreich und Italien. Die in No. 19 d. Bl. veröffentlichte Theilnehmer-Liste war damals noch unvollständig und sie bedarf daher folgender Ergänzungen:

Deutschland hatte ausser den bereits genannten Vertretern noch nachstehende Commissare abgeordnet: HH. Geh. Baurath *Stambke* (für Preussen), Obermaschinenmeister *Mahla* (für Bayern), Oberbaurath *von Brockmann* (für Württemberg), Baurath *Bissinger* (für Baden) und Eisenbahndirector *Wöhler* (für die Reichseisenbahnen).

Frankreich sandte noch die HH. Civil-Ingenieur *Pontzen*, als Adjunct-Commissar, ferner die HH. Oberingenieure *Ricour*, *Clérault*, *Henry*, Ing. *Banderali* und *Salomon*, als Vertreter der Staatsbahnen, der Westbahn, der P. L. M.-Bahn, der Nordbahn und der Ostbahn.

Italien hatte noch die HH. Zolldirector *Ghiglione* und Unterinspector *Marucco*, die Adriatischen Bahnen Hrn. *Fusarini* (an Stelle des Hrn. *Riva*) delegirt.

Die erste Sitzung wurde Montag Nachmittags 3 Uhr durch Hrn. Bundesrath *Welti* eröffnet. Man bestellte für die Vorberathung der Verhandlungsgegenstände drei Specialcommissionen. Die erste derselben hatte sich mit den an der 1882er Conferenz bereits angenommenen oder besprochenen Punkte, die zweite mit der Frage der zollsicheren Einrichtung der Eisenbahnwagen und die dritte mit den übrigen Gegenständen des der Conferenz vorgelegten Arbeitsprogrammes zu beschäftigen. Es wurde ferner vereinbart, dass jeweilen Nachmittags eine Plenar-Sitzung stattzufinden habe, in welcher über die Vorlagen der Specialcommissionen durch besondere Referenten Bericht zu erstatten sei.

Schon in der zweiten Plenar-Versammlung zeigte es sich, dass die I. Commission ihre Arbeiten nahezu vollendet hatte. Es wurde desshalb beschlossen, den Mitgliedern der ersten und zweiten Commission Gelegenheit zu bieten an den Verhandlungen der dritten Specialcommission theilzunehmen, welche weitaus das umfassendste und schwierigste Material zu bewältigen hatte. Diese dritte Commission hatte u. A. auch Beschlüsse über die Begrenzungsprofile für das Rollmaterial vorzubereiten. Während nun im Verlauf der weiteren Sitzungen über alle anderen Fragen des Conferenz-Programmes eine Einigung erzielt werden konnte, war es nicht möglich in dieser keineswegs leicht zu bewältigenden Sache zu einer definitiven Schlussnahme zu gelangen. Immerhin ist zu hoffen, dass die mit Einstimmigkeit geplanten weiteren Zusammenstellungen die Sachlage etwas besser abklären und dass die Zeit auch diese noch bestrittene Frage im Sinne einer gegenseitigen Annäherung zum Abschluss bringen werde.

Es würde viel zu weit führen und den Rahmen dieses Blattes in zu umfassender Weise in Anspruch nehmen, wollten wir über das reichhaltig vorgelegte Material, sowie über die Discussion in den Sitzungen Bericht erstatten. Wir beschränken uns desshalb, indem wir vorläufig alles Weitere, namentlich auch die Vereinbarung betreffend die zollsichere Einrichtung der Eisenbahnwagen, bei Seite lassen, auf die Mittheilung des Schlussprotocolles der Conferenz. Dasselbe lautet:

Schlussprotocoll der zweiten internationalen Conferenz betreffend die technische Einheit im Eisenbahnwesen.

Bern, den 15. Mai 1886.

Die Abgeordneten der Regierungen Deutschlands, Frankreichs, Italiens, Oesterreichs, der Schweiz und Ungarns zu der am 10. Mai 1886 in Bern zum Zwecke einer Verständigung über die technische Einheit im Eisenbahnwesen eröffneten Conferenz, sind heute zu einer Schlusssitzung zusammengetreten und haben in Uebereinstimmung mit den Beschlüssen der Conferenz und unter Vorbehalt der Genehmigung ihrer Regierungen folgende Bestimmungen vereinbart:

Art. I. *)

*) **Die Spurweite der Bahngeleise** zwischen den inneren Kanten der Schienenköpfe gemessen, soll bei den nach dem Inkrafttreten dieser Bestimmungen neu zu legenden oder umzubauenden Geleisen auf geraden Strecken nicht unter 1435 *mm* betragen, und in Curven, einschliesslich der Spurerweiterung, das Mass von 1465 *mm* nicht überschreiten.

Art. II.

Das Rollmaterial der Eisenbahnen darf, wenn es den folgenden Bestimmungen entspricht, *aus Gründen seiner Bauart* von dem internationalen Verkehr nicht ausgeschlossen werden.

(Die darin angegebenen Maximal- und Minimalmasse gelten sowol für das bereits hergestellte als für das neu herzustellende Material, unter Vorbehalt jedoch der besonderen in Klammern beigefügten Masse, welche für dasjenige Material als zulässig erklärt werden, das in dem Zeitpunkt, in dem diese Bestimmungen in Kraft treten, schon hergestellt ist.)

*) 1. **Radstand** neu zu erbauender Güterwagen Minimum 2500 *mm*. Diese Bestimmung findet keine Anwendung auf bewegliche Untergestelle. — Die Wagen, welche wegen eines zu grossen festen Radstandes auf einer Bahnstrecke nicht verkehren können, werden zurückgewiesen. — Die bezüglichen Vorschriften der Bahnverwaltungen sind den betheiligten Staaten bekannt zu geben.

*) 2. **Abstand der Räder einer Achse,** gemessen zwischen den inneren Flächen der Radreifen oder der dieselben ersetzenden Theile Max. 1366 *mm*, Min. 1357 *mm*.

Die zur Zeit vorhandenen Wagen der französischen Staatsbahnen und französischen Westbahnen, bei welchen der Abstand der Räder einer Achse mehr als 1366 *mm* beträgt, ohne jedoch 1370 *mm* zu überschreiten, werden bis zum Ende des Jahres 1893 zum Uebergang auf

*) Die mit einem Stern bezeichneten Paragraphen sind in der Conferenz vom Mai 1886 revidirt und in der neuen Fassung *einstimmig* angenommen worden, die übrigen Paragraphen waren schon anno 1882 einstimmig angenommen worden.

die Bahnen der betheiligten Staaten unter der Bedingung zugelassen, dass die Entfernung von Aussenkante zu Aussenkante der Spurkränze (§ 5) nicht weniger als 1408 *mm* und nicht mehr als 1422 *mm* ist. Es besteht jedoch keine Verpflichtung, solche Wagen in Züge mit Personenbeförderung einzustellen.

*) 3. **Breite der Radreifen** oder der dieselben ersetzenden Theile Max. 150 *mm*, Min. 130 *mm*. Zulässiges Minimum für bestehendes Material, unter der Bedingung, dass der Abstand der Räder (§ 2) mindestens 1360 *mm* betrage (125) *mm*.

4. **Spielraum der Spurkränze,** nach der Gesammtverschiebung der Achse gemessen, bei Annahme einer Spurweite von 1440 *mm*, Max. 35, Min. 15 *mm*.

5. **Entfernung von Aussenkante zu Aussenkante der Spurkränze,** gemessen 10 *mm* unterhalb der Lauffläche der beiden Radreifen, bei 1500 *mm* Entfernung der Laufkreise, Max. 1425 *mm*, Min. 1405 *mm*.

*) 6. **Höhe der Spurkränze** bei normaler Stellung der Räder auf geradem, horizontalem Geleise, von Schienenoberkante vertical gemessen. Max. 36 *mm* Min. 25 *mm*.

7. **Stärke der Radreifen** der Wagenräder, im schwächsten Punkte der Lauffläche gemessen Min. 20 *mm*.

8. **Schalengussräder** sind im internationalen Verkehr unter nicht mit Bremsen versehenen Güterwagen zulässig.

*) *Anmerkung:* Es besteht keine Verpflichtung, Wagen mit Schalengussrädern in Züge einzustellen, welche mit einer grössern Fahrgeschwindigkeit als 45 *km* in der Stunde befördert werden.

9. **Elastische Zug- und Stossapparate** müssen an beiden Stirnseiten der Wagengestelle angebracht sein. — Diese Bestimmung findet keine Anwendung auf Güterwagen, die für specielle Transporte verwendet werden.

10. **Höhenlage der Buffer bei leeren Wagen,** von Schienenoberkante bis zur Mitte der Bufferscheibe vertical gemessen Max. 1065 *mm*, Min. 1020 *mm*. Zulässiges Mass für bestehendes Material Max. (1070) *mm*. Ein Minimum wird für bestehendes Material nicht festgesetzt.

11. **Höhenlage der Buffer bei grösster Belastung der Wagen** Min. 940 *mm*. Zulässiges Mass für bestehendes Material Min. (900) *mm*.

*) *Anmerkung:* Es besteht keine Verpflichtung, Wagen, bei welchen die Höhenlage der Buffer weniger als 940 *mm* beträgt, in Züge mit Personenbeförderung einzustellen.

*) 12. **Abstand der Buffer,** von Mitte zu Mitte der Scheiben eines Bufferpaares Max. 1760 *mm*, Min. 1710 *mm*. Für Fahrzeuge, bei welchen der Abstand der Buffer geringer ist als 1720 *mm*, muss der Durchmesser der Bufferscheiben (§ 13) mindestens 350 *mm* betragen. Zulässige Masse für bestehendes Material Max. (1800) *mm*, Min. (1700) *mm*.

13. **Durchmesser der Bufferscheiben** Min. 340 *mm*. Zulässiges Mass für bestehendes Material Min. (300) *mm*.

*) 14. **Freier Raum zwischen den Bufferscheiben und der Kopfschwelle der Wagen,** bezw. den an denselben vorspringenden Theilen, bei vollständig eingedrückten Buffern parallel mit der Längsachse des Wagens gemessen, zu beiden Seiten des Zughakens, zwischen diesem und dem Rande der Bufferscheibe, in einer minimalen Breite von 400 *mm* Min. 300 *mm*. Für bestehendes Material wird kein Mass festgesetzt.

15. **Vorsprung der Buffer über den Zughaken,** von der Angriffsfläche des nicht angezogenen Zughakens bis zur Stirn des nicht eingedrückten Buffers, parallel mit der Wagenachse gemessen Max. 400 *mm*, Min. 300 *mm*. Zulässige Masse für bestehendes Material, Personenwagen Max. (430) *mm*, Güterwagen Max. (430) *mm*, Min. (223) *mm*.

16. **Länge der Kuppelungen,** von der Stirnseite des Buffers bis zur Innenseite des Einhängbügels, bei ganz gestreckter Kuppelung gemessen Max. 550 *mm*, Min. 450 *mm*. Für bestehendes Material werden keine Masse festgesetzt.

17. **Kleiner Durchmesser des Querschnitts der Kuppelungsbügel** (Einhängbügel) am Berührungspunkt des Zughakens Max. 35 *mm*, Min. 30 *mm*. Zulässiges Mass für bestehendes Material, Güterwagen Min. (25) *mm*, Personenwagen Min. (22) *mm*.

18. **Sicherheitskuppelungen.** Alle Eisenbahnfahrzeuge sollen an jedem Kopfende mit einer oder zwei Sicherheitskuppelungsvorrichtungen versehen sein, um bei Brüchen der Hauptkuppelung die Trennung des Zuges zu verhüten. Die bis jetzt allgemein vorgeschriebenen Nothketten können mithin durch eine centrale Sicherheitskuppelung ersetzt werden. Immerhin sollen derartige Vorrichtungen die Verbindung mit Eisenbahnfahrzeugen, welche mit Nothketten versehen sind, gestatten.

19. **Abstand der am tiefsten herabhängenden Theile der nicht angezogenen Kuppelungen über Schienenoberkante,** bei vollbelasteten Wagen, sofern die Kuppelungen nicht aufgehängt werden können Min. 75 *mm*.

20. **Jeder Personen- oder Güterwagen muss mit Tragfedern** versehen sein.

21. **Die Bremskurbeln** müssen so eingerichtet sein, dass sie beim Anziehen der Bremsen nach rechts (d. h. in gleicher Richtung wie die Zeiger einer Uhr) gedreht werden.

22. **Die Bremsersitze** an den Güterwagen müssen so construirt sein, dass, wenn zwei derselben einander gegenüberstehen, die volle Vorderfläche der Bremsersitze hinter der eingedrückten Bufferfläche zurücksteht. Horizontaler Abstand der Vorderfläche von der Stirnebene der Buffer Min. 40 *mm*. Für bestehendes Material wird kein Maass festgesetzt.

*) 23. Wagen, welche wegen ihrer Querschnittsmasse auf einer Bahnstrecke nicht verkehren können, werden vom internationalen Verkehr ausgeschlossen. — Die bezüglichen Vorschriften der Bahnverwaltungen sind den betheiligten Staaten bekannt zu geben.

24. **Jeder Wagen muss nachstehende Bezeichnungen tragen:** 1) die Eisenbahn, zu welcher er gehört; 2) eine Ordnungsnummer; 3) die Tara oder das Eigengewicht des Fahrzeuges nach der letzten Gewichtsaufnahme, einschliesslich Räder und Achsen; 4) die Tragfähigkeit oder das Maximalladegewicht; Personenwagen sind von dieser Bestimmung ausgenommen; 5) den Radstand, wenn derselbe über 4500 *mm* beträgt; diese Bestimmung bezieht sich bloss auf neu zu erbauendes Material; 6) eine specielle Angabe, im Falle die Achsen radial verstellbar sind.

*) 25. **Die Schlösser der dem internationalen Verkehr dienenden Personenwagen,** insofern die Thüren dieser Wagen überhaupt mittelst eines Schlüssels verschliessbar sind, sollen entweder dem einen oder dem andern der beiden vereinbarten Schlüsseltypen entsprechen.

Art. III.

*) Wenn eine Vervollständigung oder Aenderung der vorstehenden Bestimmungen wünschenswerth erscheint, so ist jeder der betheiligten Staaten berechtigt, bei dem schweizerischen Bundesrathe eine neue Conferenz zu beantragen.

Art. IV.

*) Denjenigen Staaten, welche an der Conferenz nicht Theil genommen haben, ist der Zutritt zu dieser Vereinbarung gestattet. Der Beitritt ist der schweizerischen Regierung zu erklären, welche den übrigen Staaten davon Kenntniss gibt. Durch diese Erklärung tritt der Staat in die vereinbarten Rechte und Pflichten.

Art. V.

*) Die vorstehenden Bestimmungen werden für die Staaten, welche sie genehmigen, drei Monate danach wirksam. Jedem Staat steht das Recht zu, von dieser Vereinbarung, unter Einhaltung einer sechsmonatlichen Kündigungsfrist, zurückzutreten.

Art. VI.

Die betheiligten Staaten werden vor dem 1. Januar 1887 dem schweizerischen Bundesrathe ihre Erklärung über die Genehmigung dieser Vereinbarung abgeben.

Am Schluss der Conferenz folgte ein splendides und zugleich sehr cordiales Diner im Hôtel National in Luzern, wohin sich die Abgeordneten in einem von der J. B. L.-Bahn zur Verfügung gestellten Extrazug begaben und wo der Bundesrath einen freundlichen Empfang bereitet hatte. Die N. O. B. führte sodann am 16. dies die Gäste in einem an den Courrierzug Zürich-Arlberg anschliessenden Extrazug nach Zürich.

Mit grosser Zuvorkommenheit hatte nämlich die Oesterreichisch-Ungarische Delegation die Conferenzmitglieder zu einer Excursion auf der Arlbergbahn eingeladen, einen Extrazug Buchs-Landeck zur Verfügung gestellt, ein Déjeuner in Feldkirch und ein Diner in Landeck offerirt. Unter der sachverständigen und liebenswürdigen Führung der Herren Oberregierungsrath *Kamper* von der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen und Delegirten der k. k. Regierung, Inspector *Schützenhofer*, Commissär der k. k. österr. Staatseisenbahnen, und Oberingenieur *Gerstel,* Director der k. k. österr. Staatsbahnen, gestaltete sich die Fahrt, von ordentlichem Wetter begünstigt, zu einer interessanten und genussreichen für den Techniker sowol, als für den

Freund der grossartigen Alpennatur. An den sehenswerthesten Punkten der Linie wurde gehalten und ausgestiegen, zur Betrachtung und Bewunderung der Kunstbauten dieser jüngsten Alpenbahn, z. B. beim Schmiedetobelviaduct, beim Trisanna- und Wälditobel-Viaduct (erstens: 255 *m* lang, grösste Oeffnung 120 *m*, Höhe 86 *m*), sowie auf den Stationen Langen und St. Anton an beiden Enden des Arlbergtunnels.

Allseitig wurde der umsichtigen Tracirung, den gediegenen, in einfach-practischem Stile gleichmässig durchgeführten Bauwerken und ebenso den tüchtigen Betriebsleistungen und dem sachgemäss construirten Betriebsmateriale Anerkennung gezollt. Besonderen Anklang fanden die mit innerem Seitengang angelegten und mit allen zur Bequemlichkeit der Reisenden nur wünschbaren Verbesserungen ausgerüsteten Personenwagen. Dieser Wagentyp vereinigt in sich die Hauptvortheile des Intercommunicationswagens mit denjenigen des Coupésystems. Ausserdem führen im Sommer die Hauptzüge einen besonderen ringsum mit grossen beweglichen Fensterscheiben versehenen „Aussichtswagen". Zu demselben haben Zutritt alle Reisenden erster Classe und, bei Lösung eines Supplementsbilletes, auch alle Reisenden zweiter Classe. Aehnliche Einrichtungen dürften auch den schweizerischen Bahnverwaltungen zur Nachahmung empfohlen werden.

In Landeck, wo der Extrazug nach sechs Uhr Abends anlangte, wurde zum Ueberfluss noch ein excellentes Diner offerirt, für welches, wie für den ganzen unvergesslichen Empfang seitens der österreichisch-ungarischen Delegation und der k. k. österreichischen Staatseisenbahnverwaltung, in den wärmsten Ausdrücken der allseitige Dank ausgesprochen wurde, bevor die aus Delegirten von Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Frankreich, Italien und der Schweiz bestehende Gesellschaft sich trennte. Das Gros derselben fuhr jedoch, noch am gleichen Abend und wiederum per Extrazug, bis Innsbruck, wo am anderen Morgen jeder beim herrlichsten Wetter die Heimreise antrat; die einen über München, andere via Brenner, andere wieder durch den Arlberg, während andere, namentlich Delegirte aus Frankreich, den Anlass benutzten, um noch die Hauptstädte Wien und Budapest zu besuchen. *—l—*

Concurrenzen.

Musée des Beaux-Arts à Genève. Nous donnons ci-après le programme *complet* du premier concours pour la création d'un musée des Beaux-Arts à Genève:

La Ville de Genève ouvre un concours dans le but de donner l'idée générale satisfaisant le mieux à toutes les conditions exigées pour la création d'un musée des Beaux-Arts, susceptible d'agrandissements futurs. — Sont admis à concourir: *a)* les architectes suisses; *b)* les architectes étrangers établis à Genève. — Les concurrents auront le choix entre deux emplacements, savoir: La promenade de St-Jean (plan de situation A), et le terrain des Casemates (plan de situation B). * — Le Musée est destiné à contenir: 1° Les collections de peinture; 2° Une galerie de sculpture; 3° Le musée des arts décoratifs (en création); 4° Des locaux ou galeries pour collections de plâtres, collection lapidaire, atelier de réparations, etc. — La construction de la première période ne devra pas occuper une superficie de plus de 1500 *m* carrés, et le coût total de cette construction ne devra en aucun cas dépasser 600,000 francs. — Aux plans de la construction de la première période du Musée devront être jointes des indications précises sur les agrandissements futurs selon les prescriptions suivantes: *Les concurrents devront fournir* à l'échelle de 5 *mm* pour 1 *m*: Un plan de chaque étage; deux coupes au moins; au moins 2 façades; la façade principale à l'échelle de 1 *mm* pour 1 *m* et à volonté une vue perspective de l'ensemble. — Le plan du rez-de-chaussée, ainsi que celui d'un étage, devront indiquer, d'une manière aussi précise que possible, les agrandissements à prévoir pour l'avenir. — Les concurrents pourront joindre à leurs plans un rapport motivant l'emplacement qu'ils auront choisi et les dispositions adoptées par eux. — Les projets devront être déposés, accompagnés d'un pli cacheté, avec devise, au bureau du Conseil Administratif avant le *1er Juillet à midi.* — Une somme de 5000 francs est affectée pour être distribuée en primes. Cette somme, mise à la disposition du jury, sera répartie suivant son appréciation; toutefois il devra y avoir au moins trois projets primés, et le premier prix ne devra pas être inférieur à 2000 francs. — L'Administration de la Ville deviendra propriétaire des projets primés et ouvrira un nouveau concours public sur les bases des meilleures dispositions indiquées. — Le jury, composé de cinq membres, sera nommé par une assemblée des architectes payant, comme tels, la taxe municipale de la Ville de Genève. — Les concurrents restent entièrement libres de choisir le style ou genre d'architecture qu'il leur plaira. Il sera toutefois tenu compte en première ligne des conditions suivantes: Le plan devra être clair, pratique, indiquer une circulation continue dans toutes les parties de l'édifice et une surveillance facile. On devra éviter les locaux humides ou mal éclairés. Les façades, tout en restant simples, devront présenter un aspect de grandeur et de beauté digne d'un monument consacré aux beaux-arts. — *Peinture.* Grandes salles ou galeries de 11 à 12 *m* de largeur, 5 à 6 *m* de hauteur jusqu'à la corniche, éclairage par le haut: 600 m^2 environ. — Petites salles de 5 à 6 *m* de côté, éclairage par le haut ou par côté à volonté, corniche à 4 *m*: superficie environ 400 m^2. — *Sculpture.* Galeries de 5 à 6 *m* de largeur, éclairage à 45 degrés, 2 à 300 m^2. — *Arts décoratifs.* Salles et galeries de dimensions variées, éclairage latéral placé aussi haut que possible. — *Locaux divers.* Le rez-de-chaussée ou un sous-sol bien éclairé et sec sera réservé pour les collections de plâtres, reproductions, collection lapidaire, enfin des ateliers de réparations, moulages, dépôts, etc. — *Logement du concierge.* Il sera prévu, dans une position salubre et commode pour le service, un logement de concierge se composant de: une loge près de l'entrée principale, deux chambres et une cuisine. — Il y aura lieu de prévoir également une ou deux salles pour le directeur et la Commission du Musée.

*) Nous avons quelques exemplaires des plans de situation à la disposition de ceux qui nous en ferons la demande. La rédaction.

Weltausstellung in Paris. Zu der Preisbewerbung für die Bauten der Weltausstellung sind 104 Entwürfe eingesandt worden.

Miscellanea.

Zur Beleuchtungsfrage. Prof Dr. Cohn in Breslau verlangt von jeder künstlichen Beleuchtung, wenn sie nicht nachtheilig auf unsere Augen wirken soll, dass sie nicht blendend aber auch nicht spärlich sei, dass sie die Augen nicht erhitze und nicht zucke*). Während hinsichtlich der Erhitzung der Augen das Gas- und Petroleumlicht schädlicher als das electrische Licht wirkt, ist das letztere wegen seines blendenden Glanzes von nachtheiliger Wirkung auf die Netzhaut der Augen. Dieser Nachtheil kann nur dadurch vermindert oder ganz beseitigt werden, dass man die Glasbirnen der Glühlampen aus geätztem Glas herstellt und die Bogenlampen mit Milchglaskugeln versieht. Immerhin geschieht dies auf Kosten der Leuchtkraft, bezw. der Rentabilität der Beleuchtung. Viel schwieriger gestaltet sich die Erfüllung der letzten Forderung namentlich bei Bogenlampen, indem bei diesen das Zucken durch die Ungleichmässigkeiten der Kohlenspitzen bedingt wird, ein Uebelstand der kaum entfernt werden kann. Prof. Cohn stellt nun vom Standpunkt des Augenarztes die *dringende* Forderung auf, dass in allen Sälen, in welchen *gelesen* oder *geschrieben* werden soll, derartige Lichtwechsel nicht vorkommen dürfen. Für solche Locale wäre also das electrische Bogenlicht durchaus nicht verwendbar. Anders verhält es sich mit dem Glühlicht, bei welchem durch Einhaltung eines regelmässigen Ganges der Dynamomaschinen die so schädlichen Schwankungen der Lichtintensität vermieden werden können.

*) Berl. klin. Wochenschr. Nr. 12. 1886.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Semper-Denkmal.

Seit 11. Mai ist der Eingang folgender weiterer Gaben zu verdanken:

		Transport	Fr. 79422.50
Von Herrn	Architect Sch.	„	200
„ „	H. B.	„	1000
„ „	Prof. St.	„	55
„ „	Prof. v. O.	„	200
„ „	Ingenieur H.-W.	„	200
„ „	Architect C. U.	„	300
„ „	Architecten C. und T.	„	300
		Total	Fr. 81677.50

(Die letzte Gabenliste ist dahin zu berichtigen, dass ein Beitrag von 10 Fr. von Herrn Architect Z. nicht F. eingegangen ist.)

Zürich, 27. Mai 1886. *H. Pestalozzi.*

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique No 23.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd VII. ZÜRICH, den 5. Juni 1886. No 23.

Die Bedingungen des Zahneingriffs auf Zahnradbahnen.

Es ist durch neuere Versuche dargethan worden, dass bei Zahnradbahnen der Eingriff des Zahnrades in die Zahnstange an gewisse Bedingungen geknüpft ist, über welche man sich noch nicht mit völliger Klarheit Rechenschaft geben konnte. Zweck dieser Untersuchung ist, diese Bedingungen etwas näher zu beleuchten.

Es kommen vorab diejenigen Zahnradbahnen in Betracht, welche einen verticalen Zahneingriff haben, nämlich wie bei den Rigibahnen, dem System Wetli, sowie auch bei dem neuen System Abt. Bei dieser Art von Zahneingriff wird beim normalen Betrieb einer etwaigen Tendenz zum Aufsteigen, d. h. zum Aussereingriff kommen einzig der Achsdruck, beziehungsweise eine Componente desselben entgegengesetzt (abgesehen vom zweifelhaften Nothbehelf von untergreifenden Klauen). Bei der Bergfahrt, d. h. wenn das Zahnrad nach vorwärts arbeitet, findet sich nun keine nennenswerthe Tendenz zum Aufsteigen, allein anders ist es beim Bremsen, d. h. wenn das Zahnrad hemmend der Bewegung entgegenwirkt. Die Sache verhält sich nämlich so:

Aus verschiedenen practischen Gründen kommt hier die Evolventenverzahnung zur Anwendung und schon wegen der Festigkeit macht man den Zahn an der Wurzel möglichst breit; die Zahnflanken werden deswegen stets mit einer ziemlich starken Neigung ausgeführt. Betrachtet man zunächt den Ruhezustand des Zahnrades bei Ausübung eines Druckes in der Richtung der Zahnstange, so findet sich ein Auftrieb, welcher genau der Neigung der Zahnflanke entspricht. Je nach dem Zustande der Bewegung oder der Ruhe wird dieser Auftrieb ganz wesentlich modificirt und zwar durch die Zahnreibung, welche positiv oder negativ ausfallen kann.

Verfolgt man nämlich genau die Abwickelung des Zahnes in der Zahnstange, resp. in den Sprossen derselben, so findet man, dass hauptsächlich der Kopf des Radzahnes eine gleitende Bewegung ausführt, *welche bei der Arbeitsleistung des Zahnes* unter Berührung auf der Rückseite in überwiegendem Masse *nach aufwärts* gerichtet ist, während umgekehrt *nach abwärts, wenn das Zahnrad gebremst,* d. h. die Berührung auf der Vorderseite des Zahnes stattfindet (für Vorder-Rückseite ist die jeweilige Fahrrichtung bestimmend). Diesem Vorgange entsprechend, wirkt im ersten Falle die Zahnreibung grösstentheils *abwärts,* also dem Auftrieb entgegen, d. h. denselben abschwächend, im zweiten Falle *aufwärts, also den Auftrieb verstärkend.*

Wenn der Auftrieb, von der Neigung der Sprosse herrührend, mit N und die Zahnreibung, die beim Zahneingriff überwiegend nach auf- oder abwärts gerichtet ist, mit R bezeichnet wird, so ist die Tendenz T zum Aufsteigen bei normalem Zahneingriff in der Arbeitswirkung, sowie in der Ruhe $T = N - R$. Hingegen ist der Auftrieb während der Bremswirkung im Allgemeinen in der Bewegung $T = N + R$.

Beim Festbremsen in der Ruhestellung tritt die Zahnreibung einem Ausgleitenwollen complet entgegen; die Kraft R erreicht hiebei ein Maximum.

Will man diese Erscheinungen in kurzen Worten zusammenfassen, so kann man sagen, dass beim Bremsen die Zahnstange ein Niederdrücken erfährt, während das Zahnrad bei der Arbeitsentwickelung eine Tendenz hat, die Zahnstange herauszureissen. Die ungünstigsten Fälle, die man eben in erster Linie zu berücksichtigen hat, treten dann ein, wenn die Theilung der Zahnstange aus irgend einem Grunde nicht genau mit derjenigen des Zahnrades übereinstimmt (Temperatureinflüsse und Ungenauigkeiten in der Ausführung). Diesfalls kommt das Maximum der Tendenz zum Aufsteigen beim Bremsen vor, indem die Zahnreibung R voll und ganz $= f . Z$ als Auftrieb zur Wirkung kommt, wobei der Reibungscoefficient $= f$ und der Zahndruck $= Z$.

Alle die Momente und Factoren, die entweder N oder R oder beide verstärken, sind daher von Fall zu Fall einer genauen Prüfung zu unterziehen, bezw. es ist zu untersuchen, ob die Tendenz zum Aufsteigen gegenüber dem niederhaltenden Achsdruck keine gefährliche Höhe erreicht. Die wichtigsten Factoren bilden die Reibung und der Zahndruck.

1. Die Reibung.

Der Einfluss derselben wird bei Betrachtung bestimmter Fälle am klarsten:

a. Allgemein:

Wenn die Bremse eines leichten Fahrzeuges einen schweren Zug auf der geneigten Strecke allein halten soll, so ist zunächst zu unterscheiden, ob der Zug vollständig stille steht oder nicht. Im ersteren Falle wird die Tendenz zum Aufsteigen $T = N - R$; die Reibung der Ruhe des Zahndruckes wirkt dem Auftrieb N in passiver Weise kräftig entgegen. Ein allfälliger Mangel an Schmierung der Zahnstange wirkt in diesem Falle günstig. Sobald aber eine geringste Bewegung nach abwärts erfolgt, entsteht eine Zahnreibung im Sinne der Entlastung der Achse, welche um so grösser wird, je schlechter die Schmierung, d. h. je grösser der Reibungscoefficient ist. Dieser Umstand möge hauptsächlich beherzigt werden.

b. Specieller Fall:

Eine Wagenbremse mit $2^1/_2$ t Achsdruck soll auf einer Bahn von ca. 17 % bei $^1/_4$ Zahnneigung einen Zug von 30 t halten. Der Zahndruck wird ca. 5 t, der Auftrieb $N =$ ca. $^5/_4 = 1^1/_4$ t.

Betrachten wir zunächst den *Ruhezustand.* Wenn sehr schlecht geschmiert ist, so dass der Reibungscoefficient $^1/_4$ oder mehr beträgt, so wird die Kraft N vollständig wirkungslos; der Achsdruck hat diesfalls keiner Tendenz zu begegnen.

Bei besserer Schmierung indess, wo der Reibungscoefficient beispielsweise etwa $^1/_{20}$ werden kann, beträgt die Reibung ca. $^5/_{20} = {^1/_4}$ t; es bleibt somit noch eine Tendenz zum Aufsteigen

$$T = N - R \text{ von ca. } 1^1/_4 - {^1/_4} = 1 \; t.$$

Im ersten Falle könnte der Zug beliebig gross werden, die einzige Bremse der mit blos $2^1/_2$ t belasteten Achse würde ihn im Zustand der Ruhe stets halten können.

Im zweiten Falle würde der Zug noch ca. $2^1/_4$ mal so schwer werden können bis ein Aufsteigen, d. h. ein Ausglitschen des Bremsrades aus der Zahnstange erfolgen würde, weil die vom Achsdruck 2,5 t herrührende Componente in der Richtung der Zahnflanke, also dem T entgegen, ca. $2^1/_4$ t beträgt.

Wenn aber im Zustande der Bewegung schlechte Schmierung vorliegt, so dass der Reibungscoefficient z. B. wie vorhin ca. $^1/_4$ oder mehr beträgt, so wird $T = N + R$ schon 2,5 t oder mehr werden, also unter allen Umständen grösser, als die in Betracht kommende Componente des Achsdruckes; das Rad *muss* deshalb aufsteigen.

Wäre hingegen die Schmierung sehr gut, also R ca. $^5/_{20} = {^1/_4}$, so wäre die Tendenz zum Aufsteigen erst $T = 1^1/_4 + {^1/_4} = 1{,}5$ t, also noch lange nicht gleich oder grösser der genannten Componente des Achsdruckes, — ein Aufsteigen *also noch ausgeschlossen.*

Es geht hieraus bereits das practische Resultat hervor, dass gute Schmierung der Zahnstange die Gefahr des Aufsteigens beim Bremsen des Zahnrades in der Bewegung bedeutend vermindert. Ein Nichtschmieren der Zahnstange könnte nur für den completen Ruhezustand *nützlich* sein, immerhin in weit unbedeutenderem Masse, als es für die Bewegung *gefährlich* ist.

2. Der Zahndruck.

Derselbe kann ebenfalls, wie die Reibung, in gefährlicher Weise gesteigert werden und zwar am ehesten bei der Bremsung im Bewegungszustande. Die Gefahr wächst hier nicht nur in Hinsicht auf die Tendenz zum Aufsteigen, sie kann sogar bezüglich der Festigkeit in Betracht kommen, und zwar derjenigen des Zahneingriffs und der betheiligten Maschinenelemente.

Man denke sich zunächst das Fahrzeug in Bewegung auf horizontaler Bahn, so ist klar, dass wenn gebremst wird, ein gewisser Zahndruck entstehen muss, entsprechend der Raschheit der Verzögerung. Eine momentane Ueberführung des Bewegungszustandes in denjenigen der Ruhe würde offenbar einen in's Unendliche gesteigerten Zahndruck voraussetzen.

Betrachte man nun den allgemeineren Fall auf geneigter Bahn und nehme an, dass ein bewegtes Fahrmaterial aus bestimmter Geschwindigkeit durch Bremsung innert einer gewissen Zeit oder auf entsprechende Weglänge in Ruhe gelangt. Dabei werde bezeichnet mit:

Z der durchsch. Zahndruck während des Bremsens in *kg*,
G das Gewicht des Fahrmaterials " "
K die Geschwindigkeit in *km* pro Stunde,
v " " " Metern pro Secunde,
g die Beschleunigung der Schwerkraft = 9,81,
s der Bremsweg in Metern,
t die Bremszeit in Secunden,
i die Neigung der Bahn in ‰.

Aus den Beziehungen der Bremsarbeit $Z \times s$ lässt sich unschwer folgende Beziehung des Zahndruckes ableiten:

1) für v in Secunden $Z = G \left(\frac{v^2}{2g.s} \pm \frac{i}{1000} \right)$ oder

2) für K pro Stunde $Z = G \left(\frac{K^2}{254.s} \pm \frac{i}{1000} \right)$

Sobald man annimmt, dass die mittlere Geschwindigkeit während des Bremsens gleich sei der halben Geschwindigkeit am Anfang des Bremsens, so lässt sich der Bremsweg zur Bremszeit in eine einfache Relation bringen und die Versuche bestätigen, das dieses Verhältniss meistens zutrifft:

$$s = \frac{v}{2}\, t$$

Die zu beobachtende Bremszeit t ist für vorliegende Zwecke von ebenso grossem Interesse wie der Bremsweg s. Deren Relation zum Zahndruck ist alsdann:

3) für v in Secunden $Z = G \left(\frac{v}{gt} \pm \frac{i}{1000} \right)$ oder

4) für K pro Stunde $Z = G \left(\frac{K}{35{,}3\, t} \pm \frac{i}{1000} \right)$.

Die Zeichen + oder — entsprechen dem jeweiligen Gefälle oder der Steigung.

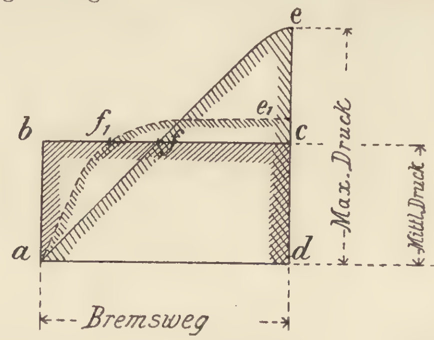
Um einen Begriff von diesen Verhältnissen zu bekommen, mag ein Beispiel aus der Praxis nachgerechnet werden. Auf einem Gefälle von 171,3 ‰ wurde ein Zug von 29,35 t bei 8 *km* Geschwindigkeit mit der Locomotivbremse, d. h. durch Bremsung einer einzigen Zahnradachse in $2^1/_4$ Secunden zum Stehen gebracht. Nach Formel 4 war der während des Bremsens durchschnittlich wirkende Zahndruck

$$Z = 29\,350 \left(\frac{8}{35{,}3 \times 2^1/_4} + \frac{171{,}3}{1000} \right) \text{ gibt rund:}$$

$$Z = 3000 + 5000 \; kg = 8000 \; kg.$$

Man sieht daraus, dass die Wirkung des Gefälles, ca. 5000 *kg* Zahndruck, durch das Bremsen ganz wesentlich verstärkt wurde, nämlich mit dem durchschnittlichen Betrage von 3000 *kg*.

Da die Bremskraft von Null ansteigen muss, also nicht constant sein kann, so muss man annehmen, dass ein noch wesentlich höherer Zahndruck als 8000 *kg* zeitweise stattgefunden hat. Bei sehr schnellem Halten kann derselbe fast auf das Doppelte des Durchschnitts kommen, wie folgende Figur zeigt:



Bremsarbeit = $a\ b\ c\ d = a\ d\ e\ f$, oder auch für langsamere Wirkung = $a\ d\ e_1\ f_1$.

Einerseits die Festigkeit betreffend: Ist die Zahnstange und die Locomotive nur für ca. 5—6000 *kg* Zugkraft gebaut, so würden die betheiligten Elemente bei obiger rascher Bremsung schon über die Norm beansprucht. Zahnstangen- oder Maschinentheile mit Mängeln, seien es durch Construction oder Material bedingte, hätten bei dem Zahndruck in diesem Falle ca. 1,5 × 8000 = 12 000 *kg* schon ein sehr gesteigertes Risico bleibende Schäden zu erhalten.

Anderseits das Aufsteigen betreffend: Die Tendenz zum Aufsteigen ist $T = N + R$. Bei der Zahnneigung von $^1/_4$ ist beispielsweise

$$N = \frac{12\,000}{4} = 3000 \text{ und } P = f.\ Z;$$

bei grosser Reibung ist $f = {}^1/_4$ also alsdann

$$R = N \text{ und } T = 6\ t.$$

Die Belastung der Bremsachse betrug bei der Locomotive immer noch viel mehr als 6 t; es konnte daher von einem Aufsteigen noch keine Rede sein. Allein wenn einmal zufälligerweise eine Wagenachse, die in der Regel keine 6 t Belastung hat, so kräftig gebremst würde, wie es in diesem Falle bei der Locomotivbremse geschah, so wäre ein *Aufsteigen die nothwendige Folge davon.*

In ähnlicher Weise lassen sich viele Fälle, die in der Praxis beobachtet worden, sehr einfach erklären.

Abgesehen davon, dass in einzelnen Fällen an ein und derselben Bremskurbel mehr als ein Individuum wirken kann, ist schon die einzelne Menschenkraft im Affect nicht berechenbar, desshalb sollten die Constructionsverhältnisse der Bremsen an und für sich ein gewisses Mass der Kraftwirkung nicht zu überschreiten gestatten.

In dieser Beziehung dürfte eine Construction zu empfehlen sein, welche die Bremswirkung unbeschadet der Raschheit der Infunctionssetzung derselben, auf ein bestimmtes Mass der jeweiligen Achsbelastung begrenzt, wie es z. B. bei einer Construction von Wöhler der Fall ist, die schon vor Jahrzehnten hin und wieder bei Fahrzeugen von Adhäsionsbahnen angewendet worden ist.

Zum Schlusse sei erlaubt, darauf hinzuweisen, dass die neuerfundene Construction der Doppelzahnstange mit seitlichem Eingriff den Bedenken wegen des Aufsteigens in sehr rationeller Weise begegnet. *J. Stocker.*

Luzern, im April 1886.

Eiserner Oberbau, System W. Pressel.

Die eminenten Leistungen Wilhelm Pressels im Gebiete des Eisenbahnbaues sind so allgemein bekannt und sein Name erfreut sich unter den Eisenbahntechnikern eines so hohen Rufes, dass eine Publication aus seiner Feder im Voraus sicher sein kann, das allgemeine Interesse für sich rege zu machen. In der vorliegenden Schrift *) handelt es sich um ein vom Verfasser erdachtes neues System eines eisernen Oberbaues und wir können uns nicht versagen,

*) Eiserner Oberbau, System W. Pressel 1886.

die Sätze, welche der Herr Verfasser zur Begründung der Wünschbarkeit der allgemeinen Ersetzung der Holzschwellen durch eisernen Oberbau aufstellt, wörtlich wiederzugeben. Er sagt:

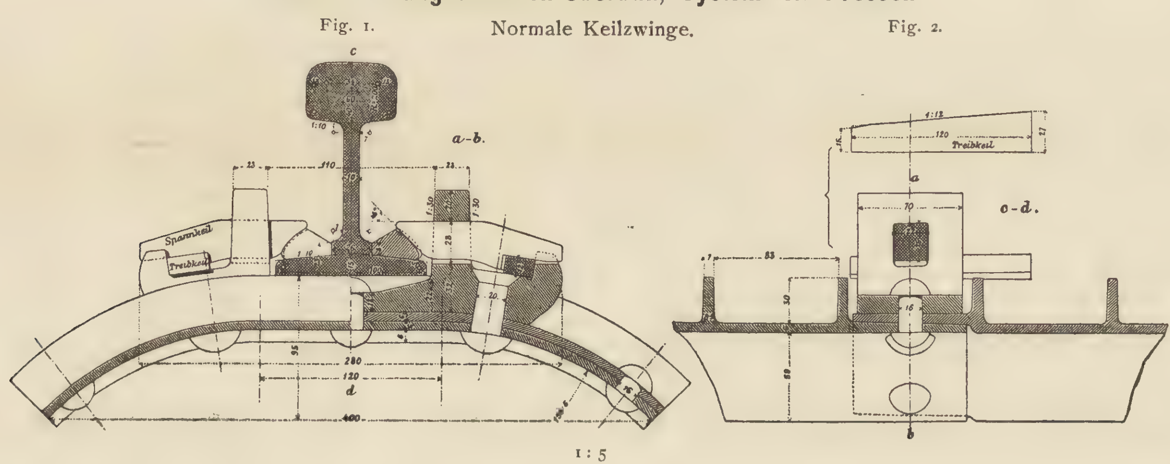
„Die Anlage des Gleises bildet den Schlussstein der Thätigkeit des Eisenbahn-Baumeisters. Er verwendet seine ganze intellectuelle Kraft auf den richtigen Entwurf und die zweckentsprechende Ausführung eines Wegplanums, welches bestimmt ist, zwei parallele Eisengestänge: die Träger der in Bewegung gesetzten Bahnzüge, zu stützen. Wenn er seinen Scharfsinn, seine theoretischen und practischen Kenntnisse und seinen Pflichteifer darauf richtet, die eigentlichen vorbereitenden Arbeiten, nämlich: die Tracirung der Bahn, die Ausführung der Erd- und Felsbewegung, der Kunstbauten, der Tunnel etc. im Sinne der vollen Befriedigung der Ansprüche der Zweckmässigkeit und Solidität, wie sie

Längst hat man die Anwendung der Eisenklammern beim Baue von Holzbrücken, ja sogar von Dachstühlen und Krahnengerüsten aufgegeben und bei der Zusammensetzung des Eisenbahngleises ist immer noch eine denselben Grad der Unvollkommenheit und Unsicherheit aufweisende Methode der Befestigung der Fahrschiene in Gebrauch, diejenige der Hakennägel, Tirefonds und Gleichwerthiges: eine Anordnung, welche dem in allem Uebrigen als Vollkommenes sich darstellenden Werke des Bahnbaues den Character des Mangelhaften und der absoluten Sicherheit Entbehrenden aufdrückt.

Die Ersetzung jener Methode der unzureichenden Befestigung der Schiene mit den Holzschwellen durch eine den Regeln der Constructionslehre in allen Stücken entsprechende erfordert aber einen Aufwand für eiserne Stühle und für Befestigungsmittel, welcher die Differenz zwischen

Eiserner Langschwellen-Oberbau, System W. Pressel.

Fig. 1. Normale Keilzwinge. Fig. 2.



1 : 5

von der Wissenschaft und von der Erfahrung aufgestellt sind, anzuordnen, so geht er sicherlich correct vor, wenn er auf die Anordnung und Ausführung des Eisenweges ebenso sehr bedacht ist, wenn er also die Grundbedingungen der Richtigkeit jeder baulichen Leistung auch bei der Bildung dieses letzten und wichtigsten Theiles seines Werkes zur Geltung bringt.

Wol mancher unserer mit Ueberlegung und Gewissenhaftigkeit der Erfüllung ihrer Aufgabe obliegenden Berufsgenossen ist aber mit Unmuth darüber erfüllt, dass er in Befolgung seiner von der Routine dictirten Instructionen alle Bestandtheile des Bahnkörpers vollkommen zweckmässig und durchaus solid auszuführen hat, bis er zur Herstellung des Oberbaues, diesem, dem grossen Werke den Namen gebenden Endziele seiner Thätigkeit gelangt, und dass er sodann den Constructeur zu verleugnen und die Rücksichten auf die absolute Sicherheit der Bauanlage nicht mehr in der bis dahin eingehaltenen Strenge zur Geltung zu bringen hat. Und so verhält es sich: er muss bei der Ausführung des Bahngleises die von unseren deutschen Meistern des combinirten Holz-Eisenbaues: Moller, Etzel, Knoll, Culmann aufgestellten Regeln ignoriren, die Zusammenfügung von Schiene mit Schiene, und von Schiene mit Schwelle durch Anheften und nicht durch einen Verband nach den Regeln der gesunden Construction bewerkstelligen.

Die von der lebendigen Kraft der Bahnzüge erzeugten Drücke und Stösse wirken doch unmittelbar und mächtiger auf das Fahrgleise, als z. B. auf hölzerne Brückenträger, deren todte Last die Stösse abschwächt.

Noch auffallender erscheint es, dass für Anlagen, welche ausserhalb des Bereiches der fortdauernden, zerstörenden Kraftäusserung der Bahnzüge sich befinden, jene Vorschriften für Holz-Eisenconstruction pünktlich eingehalten werden.

Die Zimmerung der einzelnen Holzbestandtheile wird bei diesen isolirten Bauten in den der Beanspruchung angepassten ebenen Flächen ausgeführt, die eisernen Bolzen und Zugstangen werden blos auf Zug verwendet etc., in der Sprache des schlichten Werkmannes ausgedrückt: man stellt eine „zünftige“ Arbeit her.

den Kosten der ersten Anschaffung des auf diese Art perfectionirten Holzschwellen-Oberbaues und demjenigen der Eisenunterlage auch bei niedrigem Preise der Holzschwelle nahezu aufhebt.

Die Arbeiten der Controle und der Gleiserhaltung bleiben aber immerhin complicirter und die periodische Ersetzung der Schwellen bestände nach wie zuvor.

Es darf wol die These aufgestellt werden: So lange die Grundlage der Fahrschienen aus Holz, einem vergänglichen, bezüglich seiner Widerstandsfähigkeit nicht homogenen und dazu stetig an Güte abnehmenden Material, gebildet wird, steht die Solidität des Weges und die Verkehrssicherheit unter dem Niveau derjenigen, welche (die Verwendung guten Materiales und richtige Anordnung des Gefüges vorausgesetzt) der ganz aus Walzeisen hergestellte Oberbau gewährt, und ebenso lange wird also das Werk des Bau-Ingenieurs in jener Hinsicht demjenigen des Constructeurs der Bahnfahrzeuge nachstehen.“

Nach Anleitung dieser Grundsätze soll nun das neue Oberbausystem von Pressel den Hauptanforderungen genügen: 1) dass die Widerstandfähigkeit der Schiene und ihrer Unterlage auf eine rollende Maximallast von 7,5 *t* eingerichtet sei; 2) dass die Glieder des Oberbaues eine solche Zusammensetzung haben, dass unter den stärksten Einwirkungen der rollenden Last eine Lüftung desselben nicht erfolge und er durch keine Spannungen oder Pressungen vorzeitig zerstört werden könne. Dieser Zweck wird am sichersten durch Zweitheilung des Oberbaues nach altgewohnter Weise in Fahrschiene und Schwelle erzielt. Die Schwelle, welche der Schiene als Fundament dienen soll, ist als Langschwelle angenommen; wegen der ungleichen Dilatation durch die Temperaturänderungen ist es aber von Wichtigkeit, diese beiden Theile nicht mit einander in feste Verbindung zu bringen. Die Fahrschiene erhält eine Höhe von 140 *mm* und ein Minimalgewicht von 35 *kg* per laufenden Meter; da die Laschen, wie wir sehen werden, wegfallen, so kann verhältnissmässig mehr Material in den Kopf und Fuss der Schiene verlegt und dadurch ihre Tragfähigkeit vermehrt werden. Die Langschwellen sind

aus vernieteten Blechtafeln zusammengesetzt, welche nach der Quere gewalzt und zum Zweck der Versteifung mit Stehrippen ausgestattet sind. Diese Tafeln sind auf beiden Seiten nach unten gebogen und haben demnach im Querschnitt die Form einer umgekehrten Rinne mit stetig verlaufender Curve; die untere Breite beträgt je nach der Wichtigkeit der Bahn 330 bis 450 *mm*, die Blechstärke 6 *mm*, die Länge einer Tafel ist zu 1,336 *m* angenommen, die Stehrippen werden auf der obern Seite der Tafeln in Abständen von 90 *mm* angebracht. Unter den Schienenstössen werden stärkere Schwellentafeln, von 9 bis 12 *mm* Dicke und bis 550 *mm* Breite, mit Stehrippen unten, angebracht. Die beiden einander gegenüberliegenden Langschwellen werden in Abständen von ca. 2,5 *m* durch aufgenietete Quergestänge mit einander verbunden.

Das wichtigste Glied des Oberbaues bildet die Befestigung der Schiene auf der Schwelle. Dieselbe soll so gestaltet sein, dass einerseits Schiene und Schwelle in verticalem Sinne zusammengehalten und gegen alle Seitenstösse unverrückbar gemacht werden, anderseits aber die selbstständige Längenausdehnung der Schiene in Folge der Temperatureinflüsse ermöglicht wird. Letztere Bedingung erfordert ebene und angemessen breite Gleitflächen zwischen Schiene und Schwelle. Der Befestigungsapparat selbst besteht im Wesentlichen aus einer Zwinge, deren unterer Theil (der Stuhl) an die Langschwelle angenietet ist; derselbe trägt zu beiden Seiten der Schiene Aufsätze mit rechteckigen Oeffnungen, durch welche stählerne Spannkeile getrieben werden, die sich auf schmiedeiserne, auf dem Schienenfuss aufliegende Vorlagen stützen; die Stützfläche ist unter 45^0 gegen den Horizont geneigt. Zur Regulirung des Druckes der Spannkeile gegen die Schiene dienen Treibkeile parallel zur Schienenrichtung. Diese Befestigungsstücke kommen in Abständen von je 1,25 *m* zur Verwendung; unter der currenten Schiene genügt beidseitig ein Spannkeil und ein Treibkeil; unter einem Schienenstoss dagegen hält es Pressel bei Bahnen ersten Ranges für nothwendig, je drei solcher Apparate mit zusammen acht Paar Keilen anzubringen; bei Bahnen geringerer Wichtigkeit kann diese Anzahl reducirt werden.

Die sonst bei den Schienenstössen üblichen Laschen verwirft der Verfasser als ihrem Zweck nicht entsprechend: 1) weil ihre Länge nicht ausreicht, um einen kräftigen Widerstand bei einem aussergewöhnlich heftigen Seitenstoss zu ergeben; 2) weil es nie möglich ist, ein genaues Anpassen der Lasche an Kopf und Fuss der Schiene auf die ganze Länge zu Stande zu bringen, sondern dieses Anpassen nur in einzelnen Punkten stattfindet; in diesen ergeben sich concentrirte Pressungen, welche für die Haltbarkeit der Schiene höchst nachtheilig sind und ihre vorzeitige Zerstörung befördern.

Dieses ist in Kurzem der Vorschlag Pressels, der jedenfalls Beachtung verdient. Ob sein System wirklich das zu leisten berufen ist, was der Verfasser von ihm erwartet, und ob es die Anforderungen erfüllt, die er in so lichtvoller Weise an einen Eisenbahn-Oberbau stellt, diese Frage zu beurtheilen müssen wir den Bahnbetriebsbeamten überlassen. *—st—*

Miscellanea.

Die Porzellanmanufactur zu Charlottenbnrg bei Berlin. Am 21. Mai machte der Berliner Architecten-Verein unter Führung von Professor Seeger einen Rundgang durch die königliche Porzellan-Fabrik in Charlottenburg, deren Producte bekanntlich einen altbewährten Ruf besitzen. Aus einer unter den Vereinsnachrichten des „Wochenblattes für Baukunde" erschienenen Beschreibung dieser Besichtigung der Fabrik geht hervor, dass die Verwaltung derselben nicht allein bestrebt ist, den bisherigen Ruf zu bewahren, sondern ihn auch durch zweckmässige Neuerungen zu erhöhen. Die Beschreibung des Besuchs der Manufactur gibt von dem Betrieb derselben ein deutliches Bild. Zuerst betrat die erwähnte Gesellschaft die Räume für *Porzellanmalerei*, in welchen etwa 70 Personen damit beschäftigt sind, Blumen, Zierlinien und Schmuckformen jeder Art aufzutragen. Die Malerei geschieht hier auf der Glasur mit Farben, die mit Terpentin angesetzt werden. Ist die Malerei aufgebracht, so gehen die Gegenstände in den Muffelofen, wo sie einer solchen Hitze ausgesetzt werden, dass die Farbe sich mit der erweichten Glasur verbindet. Sehr hübsch sind die durch Anwendung zweier nach Farbe und Zusammensetzung verschiedener Glasuren erzeugten Schalen aus Rissglasur (Craqueléporzellane), wovon ausgezeichnet schöne Beispiele vorgezeigt werden konnten. Bemerkenswerth ist, dass ein früherer Versuch, auch Arbeiterinnen bezw. Malerinnen zu beschäftigen, wieder hat aufgegeben werden müssen. Es folgte die Besichtigung der Muffelöfen, in denen die bemalten Porzellane zum Einbrennen der Farbe einer mässigen Erhitzung (600 Grad Celsius) ausgesetzt werden. Die Teller, Schüsseln u. s. w. werden dabei auf kleinen Gestellen vorsichtig aufgepackt, bis der ganze Ofen gefüllt ist, dessen Chamottewandung darauf durch Holzfeuer zur Gluth gebracht wird. — Die Fabrik hat grosse Lager von Feldspat, der meist aus Schweden bezogen wird; ebenso lagern Quarze, Thonerde und Porzellanerde, deren Verkleinerung, Reinigung, Eintheilung und Vermischung in verschiedenen Gebäuden dem Betriebe nach sich vertheilt findet. Der Thonschuppen liegt südlich am Wasser; in dem senkrecht dagegen gerichteten nahen Querbau hat man Maschinenhaus, Schleiferei und Kapseldreherei. Diesem Theile gegenüber liegt die Formerei, während die Langseiten des Innenhofes südlich die Schlemmerei einnimmt, nördlich das Ofenhaus. Die zu Pulver zerkleinerten Bestandtheile des Porzellans gelangen aus einem oberen Mischraum in die Schlemmerei, wo sie in den schlangenförmig gewundenen Canälen der grossen Becken sorgsam vielfache Reinigung erfahren. Es ist dabei besonders darauf Bedacht genommen, die Bewegung durch natürliches Gefälle zu ermöglichen; ferner gelangen feine Sieb- und sehr starke Filterwasser zur Anwendung. Nachdem sich die Masse zur grössten Gleichmässigkeit verdichtet hat, wird sie in kühlen, gewölbten Kellern gelagert, die auf ihre Bearbeitungsfähigkeit aller Erfahrung nach einen wolthätigen Einfluss ausüben. In brodartigen Körpern von rund 10 *kg* Gewicht gelangt die fertige Masse in die Dreherei und Formerei, wo die Verarbeitung zu Geräthen vorgenommen wird. Hier sind etwa 70 Dreher, Former, Giesser und Modelleure beschäftigt, meist mit Handbetrieb Schüsseln zu drehen, Handgriffe anzusetzen, grössere Stücke zu einem Ganzen zu verbinden; hier werden die zierlichen Flechtränder der Teller ausgeschnitten, figürliche Gruppen der Form entnommen und nachgearbeitet, endlich auch grössere Stücke, wie z. B. Urbino-Schalen, mit Maschinenbetrieb ausgeführt. Der Verwaltung stehen fünf tüchtige Modelleure zur Verfügung, die unter Bildhauer Paul Schley wirken. In Verbindung mit der Formerei befindet sich eine sehr schöne und sehenswerthe Sammlung aller Gipsformen, die seit dem Ankauf der Fabrik durch den Staat (1763) in Anwendung gekommen. Die fertig geformten Stücke werden nun nach dem Ofengebäude gebracht und dort einem Vorglühfeuer ausgesetzt, welches sie fester macht und zur raschen Aufnahme der Glasur vorbereitet. Das Einsetzen der Gegenstände in den vorhandenen (22) Gas-Regeneratur-Oefen erfolgt in kreisrunden, flachen Kapseln aus feuerfesten Stoffen, die nach Gebrauch zerschlagen, gemahlen und wieder aus demselben Stoffe hergestellt werden. Der zweite Brand, das Gutfeuer, macht die Geschirre zu fertigem Porzellan, das nun in der Schleiferei noch einmal vorgenommen und dann zu dem Lager der Fabrik vereinnahmt wird. Die Einrichtung der Ofenanlage, die eine volle Ausnutzung aller freiwerdenden Wärme ermöglichen will, rührt von dem verstorbenen Erbauer und Director, Geh. Regierungsrath G. Möller und dem Ingenieur Mendheim her. Die Hitze des Brandes geht bis über 2000^0 Celsius. — Seit einigen Jahren erzeugt die berliner Porzellan-Manufaktur das sog. *Segerporzellan*, das auf der Unterseite neben dem Scepter den Stempel Sgr. P. zeigt. Der Erfinder ist der Vorsteher der betr. Versuchsstation Dr. Seger, der seit drei Jahren Aufsehen erregende Ergebnisse erzielt hat. Das Segerporzellan hat dieselben Bestandtheile wie das sonstige Porzellan, weicht dagegen in der Mischung ab, ist bildsamer und leichtbrennender und begünstigt die weit dauerhaftere Malerei unter Glasur in einer sehr grossen Zahl von Farben, während dieselbe bisher auf blau, grün und roth im Wesentlichen beschränkt blieb. Der Erfinder legte zahlreiche Beispiele sehr schöner Malerei an florentinischen Vasen, an merklich grossen Schalen, Humpen und Kannen vor, die seiner Technik das schönste Zeugniss ausstellen. Für Wandverkleidungen verwendbar scheinen prächtige breite Rahmenplatten in eingelegter Glasur, während auch die Fliesenmalerei eine Bereicherung der Farbenleiter erfahren hat. Mit diesen Erzeugnissen steht Berlin gegenwärtig einzig da und das Segerporzellan wird wol seinen Weg längst in das Ausland gefunden haben, ehe das Geheimniss desselben von den Chemikern ergründet ist.

Rhein-Correction im Canton St. Gallen. Schon in der letzten Decembersession hatten die eidg. Räthe von dem Gesuche des Cantons St. Gallen um eine zweite Nachsubvention für die Rheincorrection vorläufig Kenntniss genommen. Nunmehr hat der Bundesrath in seiner Botschaft vom 25. Mai eine einlässliche Berichterstattung über die bestehenden Verhältnisse, nebst einem bezüglichen Antrag an die Bundesversammlung ausgearbeitet. Diesem Actenstück entnehmen wir, dass dem Canton St. Gallen bisher für die Rheincorrection 3 670 000 Fr. vom Bund subventionirt worden sind, wovon 870 000 Fr. die erste Nachsubvention, laut Beschluss vom 16. August 1878, bildeten. Die gesammte Beitragssumme entspricht im Drittheilsverhältniss einer Bausumme von 11 Millionen Franken. Die Behörden des Cantons St. Gallen haben sich nun während längerer Zeit mit der Frage beschäftigt, was nach Erschöpfung obiger Bausumme mit der Rheincorrection zu geschehen habe. Wenn es dabei Momente gab, in welchen ernstlich der Abschluss des Neubaues und die Organisation des Unterhaltes in's Auge gefasst wurde, so gelangte man später wieder zu einer ganz anderen Auschauungsweise, die sich dahin zusammenfassen lässt, dass noch sehr umfangreiche Vollendungsarbeiten nothwendig seien und dass daher von einem Zurückziehen der Staatshülfe so lange nicht die Rede sein könne, als sich das Correctionswerk nicht in einem vollständig gesicherten Zustande befinde. Nach einem Kostenvoranschlage des Rheinbau-Bureaus würden die im weitesten Sinne noch nöthig erscheinenden Vollendungsarbeiten noch einen Aufwand von 4 Millionen Fr. über die bereits verwendeten 11 Millionen Fr. hinaus erfordern, ein Betrag, der sich nach sorgfältigster Verification durch das eidg. Oberbau-Inspectorat und in Folge theilweiser Abänderung der Bauausführung auf 3 400 000 Fr. reduciren lässt. Der Canton St. Gallen verlangt nun, dass die Eidgenossenschaft die Hälfte der Kosten übernehme, während die andere Hälfte zu gleichen Theilen von der Staatscasse St. Gallen und den wuhrpflichtigen Gemeinden zu beschaffen wäre. Der Bundesrath will jedoch von dem bereits bestandenen und ebenfalls bei der Juragewässer- und Rhonecorrection durchgeführten Drittheilsverhältniss nicht abgehen. Er beantragt daher, es möge dem Canton St. Gallen für die Vollendung der Rheincorrectionsarbeiten auf seinem Gebiete eine zweite Nachsubvention im Betrage von einem Drittheil der wirklichen Kosten (jedoch mit Beschränkung auf das Maximum von 1 135 000 Fr. der reducirten Voranschlagssumme von 3 400 000 Fr.) bewilligt werden.

Regelung der Wasserstände des Züricher-See's. Die Regierung des Cantons Zürich hat im October letzten Jahres ein Subventionsgesuch an den Bundesrath, betreffend die von Cantonsingenieur Wetli zur Verbesserung der Abflussverhältnisse des Zürichsee's vorgeschlagenen Arbeiten eingereicht (vide No. 3, 4 und 5 d. B.). Durch dieselben soll verhütet werden, dass der See den bisherigen mittleren Hochwasserstand von annähernd 58 Zoll (1,74 *m*) am alten Züricher-Pegel nicht beträchtlich überschreite. Als Mittel, um dies zu erzielen, werden angegeben: Austiefung des Limmatbettes und des Schanzengrabens, Trennung des letzteren von der Sihl und Erweiterung des Durchflussprofiles der Limmat am oberen Mühlesteg. — Uns vorbehaltend später sowol auf die in der bezüglichen bundesräthlichen Botschaft niedergelegten Gesichtspunkte der Züricher Regierung, als auch auf diejenigen des Bundesrathes zurückzukommen, beschränken wir uns für heute auf die Mittheilung, dass der Bundesrath vorschlägt: Es sei dem Canton Zürich für die Arbeiten, welche er am Ausflusse des Züricher-See's zum Zwecke der Regelung der Wasserstände ausführen wird, ein Bundesbeitrag zuzusichern. Dieser Beitrag soll auf einen Drittheil der wirklichen Kosten, in keinem Falle jedoch auf mehr als 110 000 Fr. festgesetzt werden.

Eisenbahnstrecke St. Gingolf-Bouveret. Laut Vertrag zwischen der S. O. S.-Bahn einerseits und der französischen P. L. M.-Bahn-Gesellschaft anderseits wird die letztere den Betrieb der 4057 *m* langen Eisenbahnstrecke übernehmen, welche am südlichen Ufer des Genfersee's, von der Landesgrenze bei St. Gingolf bis nach Bouveret von der S. O. S.-Bahn erbaut worden ist und in diesem Monat dem Betrieb übergeben werden soll. Der Bundesrath beantragt nun der schweizerischen Bundesversammlung, es sei dem erwähnten Vertrage die Genehmigung zu ertheilen unter dem Vorbehalt, dass die S. O. S.-Bahn-Gesellschaft hinsichtlich aller aus der Concession, aus den eisenbahngesetzlichen Vorschriften und dem Staatsvertrag über die Verbindung der Eisenbahn von Bouveret nach Thonon herzuleitenden Verpflichtungen auch da behaftet bleibe, wo in Folge des Vertrages die französische Gesellschaft thatsächlich an die Stelle der ersteren getreten ist.

Continuirliche Bremsen. Der Minister der öffentlichen Arbeiten in Frankreich hat unterm 29. März dieses Jahres folgende Verfügung an die Eisenbahngesellschaften erlassen: „Infolge eines Gutachtens vom Jahre 1879 verordnete der Ministerial-Erlass vom 13. September 1880 die Ausstattung aller Personenzüge bis zu einer Schnelligkeit von 60 *km* per Stunde mit continuirlichen Bremsen. Wie der Erlass vom 24. Januar 1885 besagt, geschah diese Beschränkung mit Rücksicht auf den grossen Kostenaufwand innerhalb kurzer Zeit. Nachdem aber jetzt der ganze Eilzugs-Fahrpark damit ausgestattet ist, so ist der Zeitpunkt auch für die anderen Personenzüge gekommen. Ich lade Sie daher ein, die Adaption von continuirlichen Bremsen am gesammten, bei Personen- und Eilzügen benützten Fahrpark, also auch an Gepäck-, Post-, Pferde-, Equipage-, Milch-, Fisch- und Gemüsewagen vorzunehmen. Diese Adaption, sowie auch die Einrichtung der Maschinen für Contredampf, muss binnen zwei Jahren durchgeführt sein".

Der „Great-Eastern", welcher, wie wir früher mittheilten, zu 650 000 Fr. verkauft wurde, muss nun während der Liverpooler Ausstellung zur Belustigung und Unterhaltung der Ausstellungsbesucher dienen. In einem seiner Räume wird ein Circus Vorstellungen geben, während in den früheren Salons eine Menagerie einquartirt wird. Auf dem Verdeck werden zahlreiche Verkaufsbuden aufgeschlagen, und die Wände mit Anzeigen beklebt.

Rhone-Correction im Canton Waadt. Der schweiz. Bundesrath beantragt den in diesem Monat zusammentretenden eidg. Räthen: Es sei dem Canton Waadt für die Vollendung der Rhonecorrection auf dortigem Gebiet eine Nachsubvention im Betrage eines Drittheils der wirklichen Kosten, jedoch mit der Beschränkung auf das Maximum von 290 000 Fr., als dem Drittheil der Voranschlagssumme von 870 000 Fr., zu bewilligen.

Technische Einheit im Eisenbahnwesen. Die an der Berner Conferenz vertretenen fünf Staaten repräsentiren eine Bahnlänge von 96 000 *km*, d. h. 90% aller europäischen Bahnen gewöhnlicher Spurweite. (Russland und Spanien haben bekanntlich ganz andere Spurweiten.) Die fünf Staaten verfügen über 53 000 Personen- und 581 000 Güterwagen, d. h. über etwa 90% des gesammten europäischen Fahrparkes von gewöhnlicher Spurweite. Diese wenigen Zahlen zeigen mit unverkennbarer Deutlichkeit, wie gross das Interesse an einer einheitlichen Gestaltung des Eisenbahnverkehrs genannter fünf Staaten sein muss.

Die Betriebsübernahme der im Bau begriffenen Eisenbahn Pont-Vallorbes durch die S. O. S. wird den eidg. Räthen durch den Bundesrath in empfehlendem Sinne begutachtet.

Stephanie-Brücke in Wien. Am 15. Mai fand die feierliche Eröffnung der in Bd. V, Nr. 8 und 9 u. Z. einlässlich beschriebenen und dargestellten Stephaniebrücke zu Wien statt.

Dem Physiker Ruhmkorff wurde auf dem Friedhof Montparnasse zu Paris ein Denkmal errichtet.

Concurrenzen.

Musée des Beaux-Arts in Genf. In vorletzter Nummer hatten wir die Befürchtung ausgesprochen, die Betheiligung an dieser Concurrenz werde, in Folge des kurzen Termins, nicht bedeutend sein. Seither ist nun der Termin um volle zwei Monate, **d. h. bis zum 1. September d. J.** verlängert worden. Dieses Vorgehen der zuständigen Behörde ist sehr zu begrüssen. Wir möchten die Betheiligung an dieser Preisbewerbung, die eine so schöne, dankbare Aufgabe an den Architecten stellt, nur empfehlen. Das Programm ist kurz und klar; es lässt dem Bewerber bei der Bewältigung seiner Aufgabe alle Freiheit und wenn es auch in mehr als einer Beziehung von der Norm abweicht, die seiner Zeit vom Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Verein aufgestellt wurde, so ist mit diesen Aenderungen der Versuch gemacht, das sogenannte französische Verfahren mit der Vor- oder Ideen-Concurrenz auch bei uns einzubürgern*). Neu ist die Bestimmung, dass das Preisgericht durch eine Wahlkörperschaft von Fachmännern, in diesem Falle durch sämmtliche in Genf niedergelassenen Architecten, bestellt wird. Es ist zu hoffen, dass diese Wahl bald vor sich gehen möge, damit die Namen der Preisrichter rechtzeitig bekannt werden; denn von der Bestellung der Jury wird Mancher seine Betheiligung an der Concurrenz abhängig machen.

Thüren zum Dom in Florenz. Die Gesellschaft für Herstellung der Domfaçade zu Florenz schreibt zur Erlangung von Entwürfen von drei Bronzethüren für die der Vollendung entgegengehenden Westfaçade des Domes eine Concurrenz aus, an welcher sich jedoch nur in Italien wohnende Künstler betheiligen können. Verlangt werden Zeichnungen

*) Wird, laut heutigem Inserat, wieder fallen gelassen.

im Masstab von 1 : 3 nebst einem in natürlicher Grösse gearbeiteten Modell eines Hauptttheils der Thüre. Termin: 31. October 1886. Preise: 4000 Lire für die mittlere und je 3000 Lire für die beiden seitlichen Thüren. Den Siegern bei dieser Preisbewerbung wird die Ausführung des Werkes gegen ein Entgeld von 50 000 Lire für das zum Guss fertige Modell der Mittelthür und von 35 000 Lire für jede Seitenthür übertragen.

Weltausstellung zu Paris. Das Preisgericht zur Beurtheilung der eingelaufenen 107 (nicht 104) Entwürfe für die Bauten der Weltausstellung zu Paris hat folgende Preise vertheilt:

3 erste Preise von je 4000 Fr. an die HH. Dutert, Eiffel, Formigé.
3 zweite „ „ „ 3000 „ „ „ „ Cassien et Francis Nachon, de Perthes, Raulin.
6 dritte „ „ „ 2000 „ „ „ „ Ballu, Fouquiau, Hocherau & Girault, Paulin, Pierron, Vaudoyer.
6 Ehrenmeldungen an die HH. Blondel, Claris & Morel, Gaston Hénard, François Roux, Simil, Walwein und Beraisch Proux.

Donau- und Borcea-Brücke bei Cernavoda in Rumänien. Wie man uns aus Bucarest mittheilt, sind vor einigen Wochen die Einladungen zur Theilnahme an einer engeren Concurrenz für die Donau- und Borcea-Brücke bei Cernavoda abgesandt worden. Die Einladungen sind an ca. 20 der bestbekannten grossen Unternehmerfirmen Belgiens, Deutschlands, Englands und Frankreichs ergangen. — Der Termin der Einlieferung ist auf Mitte November festgesetzt worden. — Wir hoffen, seiner Zeit unseren Lesern den Ausfall dieser interessanten, schon längere Zeit spielenden Concurrenz mittheilen zu können.

Preisausschreiben.

Muffendichtung bei Steinzeugröhren. Zur Erlangung eines neuen Verfahrens für die Dichtung der Muffen bei Steinzeugröhren schreibt das Secretariat des Niederösterreichischen Gewerbevereins (Eschenbachgasse 11) in Wien eine öffentliche Preisbewerbung aus. Termin 1. October a. c. Es wird nur *ein* Preis von 250 Fl. ertheilt. Die Bedingungen sind bei obgenanntem Secretariat zu beziehen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Werthe Kameraden!

Die 18. Generalversammlung unserer Gesellschaft wird Sonntags den 27. Juni im Schwurgerichtssaale in *Baden* (Ct. Aargau) zur Behandlung folgender Tractanden zusammentreten:

1. Eröffnung, Protocoll, Jahresbericht.
2. Rechnung pro 1885 und Büdget pro 1887.
   Antrag auf einmalige Abzahlung des Beitrages an die Culmannstiftung.
3. Vertrag mit dem Redactor des Vereinsorganes.
4. Antrag für Aufhebung der früheren Beschlusses betreffend Eintragung der Gesellschaft in's Ragionenbuch.
5. Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung.
6. Bericht der bestellten Commission über die practische Ausbildung der Maschinen-Ingenieure.
7. Verschiedenes.

Gleichzeitig übermitteln wir Ihnen das von dem Local-Comite in Baden aufgestellte Programm und erlauben uns, Sie zu recht zahlreicher Betheiligung an der diesjährigen Generalversammlung einzuladen.

Mit cameradschaftlichem Gruss und Handschlag

Namens des Vorstandes:
Der Präsident: *H. Bleuler.*
Der Secretär: *H. Paur.*

Zürich, den 29. Mai 1886.

NB. Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass laut § 5 unserer Statuten die auswärtigen Mitglieder sich an der Generalversammlung schriftlich durch Anträge betheiligen können. Dabei hat es die Meinung, dass dieselben einige Tage vor der Generalversammlung eingesandt werden müssen.

PROGRAMM

für die

18. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidg. polytechnischen Schule zu Zürich.

den 27. Juni 1886 in Baden (Ct. Aargau).

Samstag den 26. Juni.

Abends: Freie Zusammenkunft im Curhause.

Sonntag den 27. Juni.

9 Uhr Morgens: Hauptversammlung im Schwurgerichtssaale.
12½ „ Mittagessen im Curhause. (Fr. 3.)
3 „ Nachm.: Gemeinschaftlicher Spaziergang über den Tannwald nach der Abtei Wettingen, Besichtigung der Chorstühle und Glasmalereien, Spinnerei, alten und neuen Brücke.
Abends: Zusammenkunft im Belvedère in Baden.

Für **Montag** ist eine Excursion von Baden (ab 9^{10}) nach Brugg, Königsfelden (Irrenanstalt) vorgesehen. 12^{38} Abfahrt von Brugg nach Hendschikon-Lenzburg. Mittagessen in der Krone. Nachmittags Besuch des Schlosses Lenzburg. Abendzüge nach allen Richtungen.

Das Localcomite.

NB. Die Mitglieder, welche die Generalversammlung in Baden zu besuchen gedenken, sind gebeten, die inliegende Betheiligungs-Erklärung mit ihrer Unterschrift versehen, beförderlich einsenden zu wollen.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
7. Juni	A. Nietlispach	Brunnwyl (Ct. Aargau)	Maurer-, Steinhauer- und Cementarbeiten für den Neubau eines Käsereigebäudes.
7. „	F. Ruprecht, Präsident	Oeschgen (Ct. Aargau)	Kirchenrenovation in Oeschgen.
8. „	Staatsforstverwaltung	Frauenfeld	Planie einer 250 *m* langen Abfuhrstrasse und das Beton-Mauerwerk für den Unterbau einer Bachbrücke in Münsterlingen.
8. „	Die Baucommission	Sitterdorf (Ct. Thurgau)	Umbau des katholischen Pfarrhauses.
8. „	G. Müller, Stadtförster	Wyl (Ct. St. Gallen)	Herstellung der Planie zur Strassencorrection vom Lauterbach bis gegen den Gärtensberghof.
10. „	Staatsforstverwaltung	Frauenfeld	Correction der Strasse Fischingen-Bruderwald mit einer Erdbewegung von 520 m^3.
10. „	Das Gemeindebauamt	St. Gallen	Herstellung der Dufourstrasse von 450 *m* Länge.
11. „	Schweiz. Departement des Innern	Bern	Bauarbeiten für das neue Zeughaus in Thun.
12. „	Das Acturiat	Herisau	Herstellung einer eisernen Brücke im Betrage von Fr. 2500.
14. „	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Maler- und Maurerarbeit für das cantonale Gerichtsgebäude.
14. „	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Maurer- und Schreinerarbeiten für die Herstellung eines Anbaues beim Seminar in Küssnacht.
20. „	Aarg. Baudirection	Aarau	Herstellung einer eisernen Brücke über den Fabrikcanal beim Kloster Wettingen.
20. „	Der Bezirksvorstand	Appenzell	Bau einer neuen Strasse vom Postplatz bis zum Bahnhof.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique № 24.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VII. ZÜRICH, den 12. Juni 1886. № 24.

Erfindungsschutz.

Ein neuer Anlauf wird in Bern gemacht, um dem Bunde das Recht zu ertheilen, über den Schutz der Erfindungen auf dem Gebiete der Industrie, der Landwirthschaft und der Gewerbe, sowie über den Schutz der Muster und Modelle Gesetze zu erlassen. Gestützt auf die Motion Grosjean vom 10. Dezember 1883, gestützt auf eine Reihe erneuter Eingaben schweizerischer Handelskammern und Vereine, beantragt der schweizerische Bundesrath den eidgenössischen Räthen die Aufnahme eines bezüglichen Zusatzartikels zu Art. 64 unserer Bundesverfassung. Ob diesmal dem geistigen Eigenthum von Seite unserer Räthe und von Seite unseres Volkes der schon längst entbehrte Rechtsschutz gewährt werden will, wir wagen es — nach all' den bittern Erfahrungen, welche die letzten Jahre mit sich brachten — kaum zu hoffen. Der Nationalrath wird — wir setzen es voraus — mit grosser Mehrheit für die Sache einstehen und wenn der doctrinäre Standpunkt, der in den früheren Berathungen zu Tage trat, auch diesmal wieder seine Vertretung finden wird, so kennen unsere Herren Nationalräthe derartige Evolutionen mit dem Steckenpferde zu genau, um sich dadurch imponiren zu lassen. Nachdem ferner in der Botschaft mit aller wünschbaren Klarheit die Ausnahmsstellung der chemischen Industrie als eine berechtigte zugestanden worden ist, so hoffen wir, dass die Vertreter dieses Fabricationszweiges nicht gegen den Erfindungsschutz im Allgemeinen, sondern nur für einen Ausschluss desselben von den Erzeugnissen ihrer Industrie auftreten werden. Als unbillig würde es erscheinen, wollte man, um der gar nicht eintretenden Eventualität der Ausdehnung des Erfindungsschutzes auf die Erzeugnisse der chemischen Industrie aus dem Wege zu gehen, gegen die *Einführung des Erfindungsschutzes überhaupt* auftreten. Dies hiesse das Kind mit dem Bad ausschütten und diejenigen Industrieen schädigen, welche des Erfindungsschutzes dringend bedürfen. Der Nationalrath hat im Juni 1881 mit überwiegender Mehrheit, d. h. mit $^3/_4$ gegen $^1/_4$ sämmtlicher Stimmenden, die bundesräthliche Botschaft angenommen. Es ist zu hoffen, dass er seiner Anschauung treu bleiben und auch diesmal für die Vorlage eintreten werde.

Anders verhält es sich mit dem Ständerath. Im Jahre 1881 hat derselbe nur ungern und nur unter dem Druck der grossen Majorität im Nationalrath, mit 20 gegen 9 Stimmen, den Zusatzartikel angenommen. Heftige Opposition machte namentlich Ständerath Blumer, während ein anderer Industrieller, Oberst Rieter, der Chef der grossen Maschinenfabrik von J. J. Rieter & Co. in Töss bei Winterthur, zwar nicht directe gegen den Erfindungsschutz auftrat, aber doch sehr reservirt blieb. Die Glarner, als deren Vertreter Ständerath Blumer auftrat, befanden sich in ähnlicher Stellung, wie die Farbenchemiker. Sie fürchteten sich vor der Ausdehnung des Schutzes auf die Muster und Modelle und, um dies zu verhüten, traten sie dem Schutz der Erfindungen entgegen. Seither scheint im Canton Glarus die Abneigung gegen den Muster- und Modellschutz eher im Abnehmen begriffen zu sein. Was für die Freunde des Erfindungsschutzes zu grossen Bedenken Anlass gibt, ist das Fehlen eines Vertreters der Technik im Ständerath. In dieser Richtung ist die Nichtwiederwahl des Herrn Ständerath Zschokke sehr zu bedauern. Die Herren Ständeräthe haben zu wenig Fühlung mit den Erfordernissen und Anschauungen der modernen Technik und der Mangel eines gewandten, zielbewussten Vertheidigers dieses Standpunktes wird sich sehr fühlbar machen. Hoffen wir indess, dass ein kluger Odysseus das Schifflein sicher und ohne Schädigung durch Skylla und Charybdis lenken möge!

In dieser Zeitschrift über die Nützlichkeit und Berechtigung des Erfindungsschutzes zu schreiben, hiesse Eulen nach Athen tragen. Schon seit Jahren kämpfen die Techniker dafür, und die Zeichen dieses Kampfes sind auf manchem Blatt unseres Vereinsorgans eingegraben. Wir wollen desshalb bloss darauf hinweisen, wie sehr in den letzten Jahren der Gedanke, *dass es ein geistiges Eigenthum gibt,* sich bei allen civilisirten Nationen befestigt hat. Durch internationale Vereinbarungen wurde das litterarische und künstlerische Eigenthum geschützt und in gleicher Weise entwickelt sich der Ausbau eines *internationalen* Schutzes der Erfindungen (propriété industrielle).

Während andere Staaten ihre Gesetze über den Erfindungsschutz ausbauen und vereinfachen, ist die Schweiz von allen industriellen Staaten fast der einzige, der nichts von der Sache wissen will. Wir glauben nicht, dass dieser Zustand noch lange andauern *kann* und dass ein Land, das eine so entwickelte Industrie hat und so viele Erfinder zählt, sich noch lange ablehnend verhalten *darf.* Während wir im eigenen Lande keinen Schutz ertheilen, benutzen wir *in ausgiebigstem Maasse* den Schutz, den das *Ausland* den Erfindern gewährt. Laut einer Zusammenstellung, die sich auf Seite 103 dieses Bandes u. Z. veröffentlicht findet, liessen im letzten Jahre allein **270 Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ihre Erfindungen auswärts patentiren.** Aus einer weiteren Zusammenstellung, die an anderer Stelle dieses Blattes abgedruckt ist, zeigt sich die überraschende Thatsache, dass die Schweiz in der Ausnützung der Vortheile des Erfindungsschutzes *weit obenan* steht. Wir möchten nun fragen: Sieht dies nicht einem entwickelten Schmarotzerthum gleich? Während wir uns an den Tischen der Nachbarn gütlich thun, fällt es uns nicht ein, auch sie einmal einzuladen. Kein Wunder ist es, dass die Schweiz in dieser Richtung im Ausland wenig Ansehen geniesst und dass dem Fachmann, der eine auswärtige industrielle Anlage anschauen will, die Thüre vor der Nase zuschlagen wird, sobald man erfährt, dass es ein Schweizer ist.

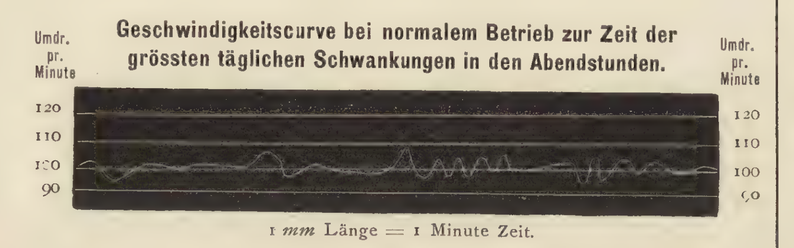
Im Streite um die Einführung des Erfindungsschutzes ist für uns einzig Folgendes massgebend: Sobald das geistige Eigenthum *anerkannt* wird, so entsteht für den Staat die **Pflicht** dasselbe zu schützen. Da der wirksame Schutz dieser Kategorie von Eigenthum mit viel grösseren Schwierigkeiten verbunden ist, als der des körperlichen, greifbaren Eigenthums, so werden sich bei der Ausübung dieses Schutzes, d. h. bei der Anwendung der bezüglichen Gesetze, oft Unvollkommenheiten, ja sogar Ungerechtigkeiten zeigen. Dies soll jedoch kein Grund dafür sein, solche Gesetze *nicht* zu erlassen. Mit der Zeit wird es gelingen, die Unvollkommenheiten zu entfernen und die gesetzlichen Bestimmungen immer wirksamer und gerechter zu gestalten. Dass der Erfindungsschutz Einzelnen unbequem sein kann geben wir zu, aber die *Gesammtheit* wird Nutzen daraus ziehen; denn es ist undenkbar, dass ein Land *auf die Dauer* von einem Zustand profitiren kann, der mit den Gesetzen *der Moral* und des *Anstandes* im Widerspruch steht.

Electrische Beleuchtung bei unregelmässigem Gange des Motors.

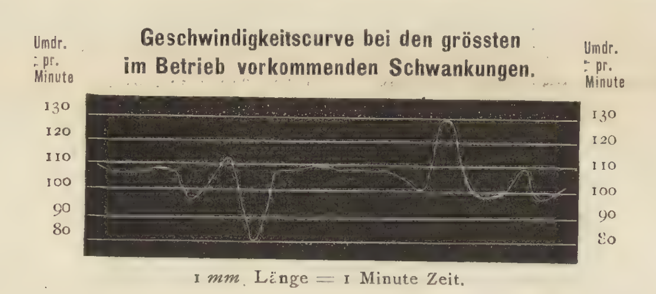
Die Bauverwaltung der Stadt Zürich hatte schon vor längerer Zeit die electrische Beleuchtung in ihrem Wasserwerke mittelst Bogenlampen eingeführt, war aber davon in keiner Weise befriedigt, weil einerseits das Licht sehr unregelmässig brannte und im entscheidenden Moment oft ganz den Dienst versagte, anderseits aber einzelne Punkte ungenügend beleuchtet wurden. Dem letztern Uebelstande konnte nur dadurch abgeholfen werden, dass neben den

Bogenlampen noch eine genügende Anzahl von Glühlampen in den gleichen Stromkreis eingeschaltet wurden.

Was die Aufgabe im vorliegenden Falle äusserst schwierig machte, ist der Umstand, dass die für diesen Zweck allein zur Verfügung stehende Turbine, welche zur Kraftübertragung mittelst Seiltriebes dient, trotz eines Regulators Umdrehungsverschiedenheiten von 15—40 % aufweist, was aus nachfolgenden, mit einem Klose'schen Geschwindigkeitsmesser (Bd. I No. 18 und 19 d. Z.) aufgenommenen Diagrammen ersichtlich ist.



1 *mm* Länge = 1 Minute Zeit.



1 *mm* Länge = 1 Minute Zeit.

Bei einem Seilbruche kann momentan die Differenz noch grösser werden, doch darf auch in diesem Falle die Beleuchtung ihren Dienst nicht versagen. Wenn auch so extreme Fälle, wie der vorliegende, nicht oft vorkommen, so leidet doch die grösste Zahl der electrischen Installationen an unregelmässigem Gang des Motors. In vielen Fällen ist man genöthigt auf eine rationelle electrische Beleuchtung ganz zu verzichten, oder aber es ist zur Realisirung derselben ein eigener Motor anzuschaffen, was natürlich die Kosten wesentlich erhöht. Bei Antrieb mittelst Turbine wird es überhaupt kaum möglich sein die Umdrehungsgeschwindigkeit constant zu erhalten, dass die Glühlampen darunter nicht leiden, da die Spannung der Dynamo bei nur geringem Wechsel derselben eine sehr veränderliche ist, wodurch die Helligkeit der Lampen bedeutend schwankt (20 und mehr %) und erfahrungsgemäss ihre Lebensdauer erheblich verkürzt wird, selbst in Fällen, wo solche Geschwindigkeitsschwankungen nur in grössern Zwischenräumen auftreten.

Auf das Verlangen der Bauverwaltung, es dürfe die neu herzustellende Beleuchtung von 3 Bogenlampen und 14 Glühlampen durch die Schwankungen der Turbine nicht beeinflusst werden, erklärten einige Firmen, es sei dies eine Bedingung, welche nicht erfüllt werden könne.

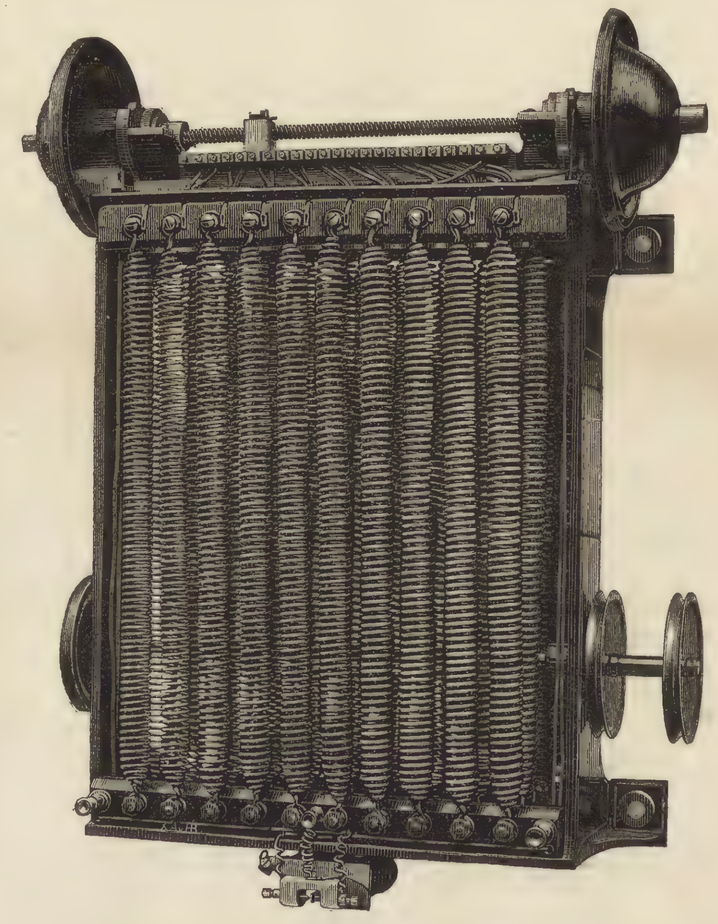
Die Maschinenfabrik Oerlikon bei Zürich hat dagegen keinen Anstand genommen diese Verpflichtung einzugehen, und es ist gewiss von allgemeinem Interesse zu erfahren, dass es ihr gelungen ist dieses schwierige Problem zur vollen Zufriedenheit zu lösen.

Die Lösung wurde dadurch erzielt, dass die aufgestellte Dynamo-Maschine mit einem automatischen Spannungsregulator, Patent Brown, in Verbindung gebracht wurde, der durch nebenstehende Zeichnung dargestellt wird.

Dieser Regulator verändert die Intensität des magnetischen Feldes in der Weise, dass die Stromspannung in den Leitungen, sowohl bei wechselnder Zahl der brennenden Lampen, als auch bei variabeler Tourenzahl, absolut constant erhalten wird.

Der Brown'sche Apparat ist der erste, der bei äusserst einfacher Construction auch die grössten Schwankungen in der Tourenzahl der Dynamo-Maschine vollkommen sicher ausgleicht und ihren schädlichen Einfluss auf die Glühlampen vollständig beseitigt.

Auch die Dynamo-Maschine liefert einen beredten Beweis, welch' grossen Fortschritt die Electrotechnik im letzten Jahre gemacht hat. Die Maschine hat normal bloss die geringe Zahl von 750 Umdrehungen in der Minute zu machen und läuft am Collector so vollkommen funkenlos, dass die Lieferantin für diesen, an andern Maschinen meist einer sehr starken Abnützung unterworfenen Theil 10 000 Betriebsstunden garantiren konnte, was bei einer gewöhnlichen Beleuchtung in den Morgen- und Abendstunden einer Zeit von 20 Jahren entspricht.



Die Bogenlampen brennen vollkommen ruhig und deren Bedienung ist die denkbar einfachste. Dieselben sind bereits über 500 Stunden im Betrieb, ohne dass irgendwelche innere Reinigung oder Nachregulirung nöthig gewesen wäre.

Die Anlage ist sorgfältig ausgeführt und kann als eine hervorragende Leistung der heutigen Beleuchtungstechnik bezeichnet werden. Wir glaubten daher im Interesse einer Anzahl von Lesern dieser Zeitschrift zu handeln, wenn wir sie mit einer Installation bekannt machten, die viel Neues bietet und Schwierigkeiten, welche bisher als fast unüberwindlich betrachtet wurden, auf einfache Weise beseitigt. —*β*—

Zur Frage billiger Wohnungen.

Von Arch. *H. Rychner* in Neuenburg.

Im Gebiete des Hochbaues gibt es kaum eine Frage, die von den Bautechnikern sowol, als von den Laien, zu so manigfaltigen Erörterungen Anlass gegeben hat, wie diejenige der Herstellung billiger Arbeiterwohnungen. Namentlich in der Schweiz wären nicht viele grössere, industrielle Ortschaften aufzuzählen, in welchen solche Wohnungen nicht errichtet worden sind. Hiebei bemerkt man die verschiedenartigsten Varianten. Bald sind es ganze Häusercomplexe und Häuserreihen von einem bis zu vier Stockwerken, bald wieder bloss vier aneinandergebaute Einzelhäuser, bald freistehende Einzel- und Doppelhäuser mit einer bis vier Wohnungen, die zur Ausführung gelangten. Ebenso vielgestaltig, wie die Anlage, ist auch die Benutzung

dieser Heimwesen. Während die einen den Arbeitern industrieller Werke Obdach gewähren, werden die andern von Eisenbahnangestellten, von Handwerkern (z. B. Uhrmachern), welche ihre Werkstatt in oder ausser dem Hause haben, andere wieder von Landarbeitern bewohnt. Sowol in der Anlage, als auch in der Benutzung solcher Wohnräume ist also schon alles Mögliche erprobt und geprüft worden und doch wird die Frage stets von Neuem wieder angeregt. Kürzlich geschah dies wieder in ausgezeichneter Weise durch die vielbesprochene mit lebhaftem Interesse und Beifall aufgenommene Veröffentlichung der Projecte „Klein aber mein“ von Schindler-Escher. Es zeigt dies nur, welch' hoher Werth in die Lösung dieser, für das materielle und moralische Wohl ganzer Classen Ausschlag gebenden Frage gelegt wird.

In der Schindler'schen Broschure wird dem einzelnstehenden, nur *eine* Wohnung enthaltenden Haus das Wort gesprochen. Dieses System hat Vieles für sich und wenn Alles wohl abgewogen wird, bietet es die wünschenswertheste und den meisten Anforderungen entsprechende Lösung, obschon die Baukosten höher kommen, als bei aneinandergebauten Häusern.

Vielleicht mag es von Interesse sein zu erfahren, dass die von Herrn Schindler-Escher in Vorschlag gebrachte Idee auch schon anderwärts zur Verwirklichung gelangt ist. Ich hatte nämlich in den Jahren 1877—79 Gelegenheit die Pläne eines solchen Heimwesens dreimal zur Ausführung zu bringen und zwar mit ganz unwesentlichen Aenderungen. Zwei Häuser waren für Winzerfamilien, das dritte Haus erbaute ich auf meinem eigenen Landgute in der Nähe von Neuenburg. Ein Uhrmacher bewohnte dasselbe; neben seiner zehnstündigen Hauptarbeit fand er noch hinreichend Zeit um mit Hülfe seiner Familie Gemüse und Obst zu bauen, eine bis zwei Ziegen und etwas Geflügel zu halten und seinen Erwerb dadurch zu vermehren. Die Anzahl der Wohnräume wurde absichtlich etwas höher, als der wirkliche Bedarf gestellt. Erfahrungsgemäss erwächst bei uns für den Bewohner einer solchen Wohnung durch die Möglichkeit, ein Zimmer an ein oder zwei Schlafgänger zu vermiethen, ein reeller Gewinn. Wohnungen, welche sich in diesem Falle befinden, sind sehr gesucht; nicht selten wird solchen Schlafgängern auch die Kost ertheilt. — Ich bemerke, dass dadurch auch das Loos unverheiratheter oder sonst alleinstehender Personen, um welche man sich weniger zu bekümmern pflegt, erleichtert wird; auch diese sind für die Wohlthat einer gesunden und angenehmen Wohnung nicht unempfänglich.

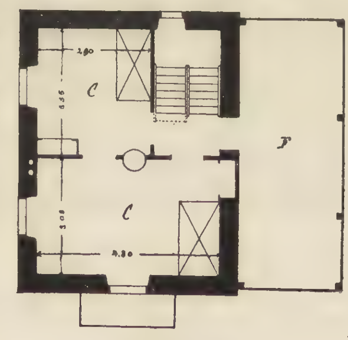
Arbeiterwohnungen auf dem Lande.



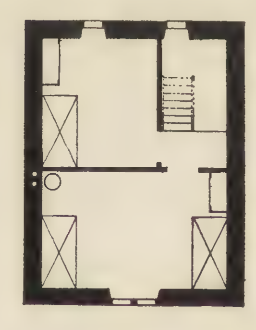
Perspective.

Grundriss des einfachen Hauses.

Erdgeschoss



Erster Stock



Dachraum

Grundriss des Doppelhauses.

Erdgeschoss — Erster Stock und Dachraum

Masstab 1 : 200

Legende für sämmtliche Grundrisse:
A = Vorhalle. *B* = Küche. *C* = Zimmer. *D* = Keller. *E* = Stall. *F* = Holz- und Heustock.

Wie aus den Plänen leicht ersichtlich, ist die Disposition dieses Hauses von derjenigen der Projecte „Klein, aber Mein“ gründlich verschieden. Die Küche wird hier, der verlassenen Tradition gemäss, wieder zum Haupt- und grösseren Raum der Wohnung eingesetzt. Sie liegt gegen Mittag; von der Sonne hell erleuchtet, dient sie zugleich als Ess- und Wohnraum.

Hier, am häuslichen Heerd, entfaltet sich die Thätigkeit der Familie. Das gemüthliche Zusammenleben wird gefördert, die Arbeit erleichtert; ein einziger Raum ist im Laufe des Tages in Ordnung zu halten und im Winter zu heizen; die Reinlichkeit in diesem beständig bewohnten, sonnigen Raum wird zur Nothwendigkeit; die oberen Zimmer bleiben sauber und werden ihrer Bestimmung gemäss fast ausschliesslich zum Schlafen benutzt.

Vor der Küche befindet sich eine gedeckte Vorhalle, deren Beliebtheit ich öfters wahrnehmen konnte. Dort wird gewaschen und geplättet, und es werden daselbst verschiedene Küchen- und andere Arbeiten verrichtet. Sehr oft sah ich Abends die Familie daselbst sogar die Mahlzeit einnehmen. Kommen die Leute nach Hause, so treten sie zuerst in diese kleine Vorhalle, wo sie sich ihrer Werkzeuge etc. entledigen und etwas säubern können, ehe sie in's Haus treten.

Neben der Küche, gegen Norden, und von dieser zugänglich befindet sich der Kellerraum, je nach Umständen etwas vertieft oder zu ebener Erde. Im ersten Stock ist ein grösseres Zimmer für die Eltern, damit in Verbindung ein kleineres, eventuell für jüngere Kinder. Der Balcon vor dem Hauptzimmer ist für manche Zwecke willkommen. Auf dem gleichen Boden, von der Stiege zugänglich, ist ein geräumiger Holz- und Futterboden, der mit dem Stall

durch eine Leiter verbunden ist; die zwei oberen Dachzimmer dienen für die erwachsenen Kinder oder sonstige Mitglieder der Familie, für Schlafgänger oder — wie es bei Winzerfamilien der Fall ist — für Hülfsarbeiter.

Im Aeusseren characterisirt sich dieses Haus von denjenigen der Projecte „Klein aber mein" dadurch, dass es massiver ist und in Folge dessen vielleicht weniger hübsch erscheint.

Backstein- und zum Glück auch Riegelbau sind bei uns nicht üblich, da das gewöhnliche Mauerwerk nicht höher zu stehen kommt, überdies dem ersteren in jeder Richtung unstreitig vorzuziehen ist.

Ein solches Haus könnte heute in Neuenburg unter normalen Umständen für die Summe von 5500 Fr. gebaut werden. Dabei sind die Arbeiten um das Haus herum, sowie Pläne und etwaige Bauaufsicht nicht gerechnet. Dagegen ist hervorzuheben, dass, den hiesigen Gewohnheiten gemäss, alle Fensteröffnungen mit Vorfenstern und Fensterladen versehen, drei Zimmer geheizt sind und ausserdem in der Küche neben dem eigentlichen Kochheerd ein Heizapparat mit Kochtopf zur Nachhülfe bei strengerer Kälte vorhanden ist. Das Hauptdach ist verschaalt, Küchen-, Stall- und Vorhalleboden sind in Cement oder Asphalt hergestellt. Das Ganze ist überhaupt solid und kunstgerecht gearbeitet. Es liessen sich an obiger Summe wol ca. 10 % ersparen, besonders bei weniger weit gehenden Ansprüchen; andererseits scheint es aber nicht gerathen, wie es leider öfter geschieht, gar zu haushälterisch vorzugehen, sofern man nämlich dem Arbeiter ein gesundes und solides Haus erbauen will, an welchem er sein Leben lang Freude haben und wobei er nicht mit beständigen Reparaturen geplagt sein soll.

Ich füge noch den Plan eines Doppelhauses bei, den ich auftragsgemäss entworfen hatte. Abgesehen von einigen Nebenrücksichten wollte der Auftraggeber dadurch wärmere Wohnungen erhalten, den disponibeln Platz besser verwerthen und einige Hundert Franken ersparen.

Zur Nachtzugverbindung Bern-Zürich.

In Ihrer Nummer vom 6. März bringen Sie einen Vorschlag für die Verwirklichung einer Nachtzugverbindung zwischen Bern und Zürich. — Die Nothwendigkeit einer solchen ist wohl nicht zu discutiren; es wird sich vielmehr darum handeln, wie bei den vorhandenen Verhältnissen dieselbe am zweckmässigsten und öconomischsten hergestellt werden kann. Es darf diesfalls wohl darauf aufmerksam gemacht werden, dass durchaus nicht die Verbindung Zürich-Bern und vice-versa mangelt, sondern nur die Verbindung Luzern-Bern und vice-versa.

Bekanntlich geht 9 Uhr Abends der Gotthardzug via Rothkreuz bis Luzern, wo derselbe gegen 11 Uhr anlangt. Wird derselbe fortgesetzt bis Bern (95 Kilometer), sei es als langsamer Zug ohne Bahnbewachung, sei es als Vollzug, so stellt er die gewünschte Verbindung in mehr befriedigender Weise her als über Olten, da er nicht nur Basel und Olten, sondern auch Luzern in die Verbindung Zürich-Bern einbezieht. In entgegengesetzter Richtung ist der Zug Luzern-Zürich früh um 7 Uhr bereits in Zürich; es bedarf also ebenfalls nur der Verbindung von Bern aus mit Luzern in ähnlicher Weise, wobei zu bemerken ist, dass Bern mit dieser Rückverbindung zugleich einen ausgezeichneten Anschluss an die Schnellzüge ab Zürich nach Deutschland erhält. Es bedarf wohl keiner Erörterung, dass die Herstellung dieser Verbindung namhaft billiger zu stehen kommt; es werden aber damit auch die Interessen aller betheiligten Verwaltungen, sowie die volkswirthschaftlichen Interessen am besten gewahrt, da bei solchen Verbindungen in der Nacht es sich darum handeln muss, unnöthigen Aufwand zu vermeiden und auf möglichst einfachem Wege den Verkehr zusammenzufassen. Ausserdem dürften die Verhandlungen des Bundesrathes mit nur einer Verwaltung, der Jura-Bern-Bahn, sich mehr vereinfachen, als wenn mehrere Verwaltungen zusammenwirken müssen, und überdies dürfte der Verkehrsplatz Luzern sich regen und für die Verwirklichung dieser Verbindung Schritte thun. *y*

Submissionswesen.

Am 2. d. Mts. berieth der Vorstand des „Vereins schweizerischer Bauunternehmer" das Submissionswesen. Laut einem Referat über die bezüglichen Verhandlungen im „Allgemeinen schweizer. Submissions-Anzeiger" wurde beschlossen, aus der bisherigen Unthätigkeit herauszutreten und „den zuständigen Behörden den Antrag zu stellen, es möchte das Submissionswesen durch ein zu erlassendes Gesetz geregelt werden".

Die Herren Bauunternehmer wollen also wesentlich weiter gehen, als der „Schweizerische Ingenieur- und Architecten-Verein", der sich vorläufig mit der Aufstellung von *Grundsätzen* begnügte; sie wollen die Angelegenheit auf dem Wege der *Gesetzgebung* reguliren. Dieses Vorgehen ist radical und wenn sich dasselbe durchführen liesse, so wäre dies unzweifelhaft die beste Lösung der Frage. So lange jedoch jeder Canton, jedes Gemeindewesen, ja sogar jeder Privatmann das Recht für sich in Anspruch nimmt, Bauten nach eigenen Grundsätzen zu vergeben, wird eine Regulirung der Frage durch ein Gesetz noch gute Weile haben. Der Erlass eines Gesetzes über das Submissionswesen könnte entweder vom Bund oder von einzelnen Cantonen ausgehen, die sich dann durch ein Concordat auf gleichmässige Bestimmungen einigen würden. Von einem Concordat versprechen wir uns indess nicht viel Gutes. Wenn es im günstigsten Falle, nach vielen, langjährigen Anstrengungen gelingen sollte, ein halbes Dutzend Cantone auf die nämlichen Bestimmungen zu einigen, so wäre damit schliesslich doch nur etwas Halbes erzielt. Einzig wirksam wäre die Aufstellung eines Bundesgesetzes. Aber diesem Vorgehen steht unsere Bundesverfassung im Wege und wir zweifeln daran, dass die Herren Bauunternehmer die Ausdauer haben werden, den langen Weg zu machen, den die schweizerischen Erfinder bereits zurückgelegt haben (und der noch — ach wie weit vom Ziele ist!), um dem Bund das Recht zu ertheilen, über den Schutz des geistigen Eigenthums Gesetze zu erlassen.

Zum Patentwesen.

Mitgetheilt von *Bourry-Sequin* in Zürich.

Von den im Jahre 1883 in **Oesterreich-Ungarn** ertheilten Erfindungspatenten entfiel auf Staatsangehörige

1. von	Oesterreich-Ungarn	1 Patent auf	35 000	Einwohner
2. „	Deutschland	1 „ „	60 500	„
3. „	der Schweiz	1 „ „	88 000	„
4. „	Frankreich	1 „ „	155 600	„
5. „	England	1 „ „	166 600	„
6. „	Belgien	1 „ „	166 600	„
7. „	Dänemark	1 „ „	333 300	„
8. „	Schweden und Norwegen	1 „ „	390 000	„
9. „	America	1 „ „	400 000	„
10. „	Italien	1 „ „	1 600 000	„
11. „	Russland	1 „ „	8 000 000	„

Von den im Jahre 1884 in **England** ertheilten Erfindungspatenten traf auf Staatsangehörige

1. von	England	1 Patent auf	2 600	Einwohner
2. „	der Schweiz	1 „ „	43 300	„
3. „	America	1 „ „	45 800	„
4. „	Belgien	1 „ „	48 200	„
5. „	Frankreich	1 „ „	50 000	„
6. „	Deutschland	1 „ „	52 800	„
7. „	Dänemark	1 „ „	80 000	„
8. „	Schweden	1 „ „	119 000	„
9. „	Norwegen	1 „ „	250 000	„
10. „	Oesterreich-Ungarn	1 „ „	251 600	„
11. „	Italien	1 „ „	763 200	„
12. „	Spanien	1 „ „	1 530 000	„
13. „	Russland	1 „ „	2 316 000	„

Von den in den Jahren 1884 und 1885 in den **Vereinigten Staaten von Nordamerica** ertheilten Erfindungspatenten entfiel auf Staatsangehörige

			1884.	1885.	
1.	von America	1 Patent auf	2 840	2 400	Einw.
2.	„ England	1 „ „	75 600	59 100	„
3.	„ der Schweiz	1 „ „	80 000	66 000	„
4.	„ Deutschland	1 „ „	180 000	158 000	„
5.	„ Belgien	1 „ „	220 000	230 000	„
6.	„ Frankreich	1 „ „	248 400	290 000	„
7.	„ Dänemark	1 „ „	333 300	100 000	„
8.	„ Norwegen	1 „ „	666 600	250 000	„
9.	„ Schweden	1 „ „	714 000	280 000	„
10.	„ Oesterreich-Ungarn	1 „ „	1 226 000	863 600	„
11.	„ Russland	1 „ „	5 700 000	11 000 000	„
12.	„ Spanien	1 „ „	6 500 000	3 250 000	„
13.	„ Italien	1 „ „	14 500 000	5 800 000	„

Es steht somit die Schweiz mit Rücksicht auf die Patentirung von Erfindungen in England in *zweiter* und in den Vereinigten Staaten von Nordamerica, sowie in Oesterreich-Ungarn in *dritter* Linie unter den aufgeführten 13 Staaten.

Miscellanea.

Der Schiessversuch in Spezia im April 1886. Der neueste in Spezia in Gegenwart von Officieren fast aller Nationen angestellte Schiessversuch gegen eine Gruson'sche Hartgusspanzerplatte hat die Aufmerksamkeit der Tagesblätter in fast ebenso hohem Masse auf sich gezogen wie vor einigen Monaten die Bucarester Versuche. Zwar handelt es sich dieses Mal nicht um eine Concurrenz deutschen und fremden Fabricats, aber trotzdem möchten wir dem Versuche fast eine noch grössere Bedeutung beimessen als dem Bukarester, denn derselbe sollte zum ersten Male vollkommene Klarheit in die bis dahin vielfach discutirte Frage bringen, ob es überhaupt noch möglich ist, den schwersten Gattungen der heutigen Angriffsgeschütze Panzer mit Erfolg entgegen zu stellen. — Die Frage scheint nach den uns vorliegenden Berichten unbedingt zu Gunsten des Panzers entschieden zu sein. Der Versuch wurde veranlasst durch den Entschluss der kgl. italienischen Regierung, den Kriegshafen von Spezia mit Krupp'schen 40 *cm*-Kanonen zu armiren und letztere durch Panzerthürme zu schützen. — Wenn gleich die Zahl der Kriegsschiffe, welche heute mit den schweren Armstrong'schen 100-Tons-Geschützen armirt sind, eine sehr geringe ist, so beschloss man doch, als Mass für die Widerstandsfähigkeit des Panzers das Maximum dessen zu verlangen, was der Angriff zu leisten im Stande ist, und hieraus ergab sich die Bedingung, dass die von Gruson zu liefernde Panzerplatte drei Schüsse aus dem Armstrong'schen 43 *cm* 100-Tons-Geschütz aushalten müsse, ohne breschirt zu werden. Die Versuchsplatte im Gewicht von 88 000 *kg* bildet einen Sector der drehbaren Kuppel eines Panzerthurmes, welcher aus 15 derartigen Platten und zwei Deckplatten besteht. Die Kuppel ruht auf einem schmiedeisernen Ring, dem sogenannten Unterbau, und letzterer wiederum auf einem Rollenkranz, welcher die Drehung des ganzen Systems ermöglicht; diese wird gewöhnlich durch eine Dampfmaschine bewirkt, doch ist auch ein Mechanismus für Handbetrieb vorgesehen. Der Unterbau ist von dem ebenfalls aus 15 Hartgussplatten zusammengesetzten Vorpanzerring umgeben und letzterer durch ein Glacis von Granit und Beton gedeckt. In dem Panzerthurm befinden sich nach dem Project zwei Krupp'sche 35 Kaliber lange 40 *cm*-Kanonen. Für den Versuch war vorläufig eine Platte eines solchen Panzerthurmes hergestellt worden. Dieselbe war in eine Aussprengung des Felsengebirges am „zeno della Castagna" eingebaut und ruhte auf einer Fundamentplatte von 41 500 *kg* Gewicht. Seitlich wurde sie mittelst angelegter Dübel durch zwei gusseiserne Platten von je 44 880 *kg* Gewicht unterstützt, welche letzteren sich gegen den Felsen anlehnten. In einen an der Oberkante des Panzers befindlichen Falz, in welchem beim Panzerthurm die Deckplatte liegt, war eine dieselbe vertretende Platte von 5330 *kg* Gewicht eingelegt, so dass also der ganze Einbau genau dem Einbau einer Platte in einen Panzerthurm entsprach. Bis zur Höhe der Oberkante des Vorpanzerringes war die Platte durch ein aus Beton hergestelltes Glacis bedeckt. Die Dicke der Platte betrug radial gemessen unten 125 *cm* und oben 85 *cm*, die verticale Höhe 316 *cm*, die Breite unten 300 *cm* und oben 119 *cm*. Das Ziel war zur Sicherung des Geschützes gegen abprallende Geschosssplitter mit einem Vorbau von starken Holzbalken versehen. Das Angriffsgeschütz ruhte in Armstrong'scher hydraulischer Minimalschartenlafette und feuerte aus einer Entfernung von 134 *m*. Die Geschosse waren Krupp'sche gehärtete Stahlgranaten von 1000 *kg* Gewicht. Die Ladung betrug 375 *kg* braunes prismatisches Pulver der rheinisch-westfälischen Pulverfabriken. Dies ergab auf die genannte Entfernung für die 3 Schüsse eine mittlere Auftreffgeschwindigkeit von 537 *m* und eine lebendige Kraft von 14 700 *mt*. Die Gebrauchsladung der Geschütze beträgt 350 *kg* Fossano-Pulver, mit welchem auf die gleiche Distanz eine lebendige Kraft von 13 700 *mt* erreicht wird. Um einen möglichst geringen Theil dieser Kraft zur Wirkung kommen zu lassen, war der Panzer auf Grund der bei früheren Versuchen gemachten Erfahrungen möglichst flach profilirt, so dass Auftreffwinkel über 50° ausgeschlossen erschienen. Hierdurch erklärt sich die ausserordentlich geringe Wirkung der 3 Schüsse auf den Panzer. Der erste Schuss traf denselben etwa 120 *cm* über der Oberkante des Glacis. Das Geschoss bewirkte eine flache, muldenförmige Ausmeisselung von 5 *cm* grösster Tiefe, ferner 5 radial nach den Kanten verlaufende Risse, von denen jedoch nur einer auf der Rückseite der Platte sichtbar war. Rund um die Treffstelle zeigten sich einige Abblätterungen der Oberfläche des Panzers von geringer Tiefe. Etwas bedeutender war die Wirkung des zweiten Schusses, welcher in eine Entfernung von 85 *cm* von dem ersten Schuss, 70 *cm* über die Glacis-Oberkante und 50 *cm* links von der Mittellinie gelegt wurde. Entsprechend dem grösseren Auftreffwinkel hatte die Ausmeisselung dieses Mal 10 *cm* Tiefe und auch die radialen Risse zeigten eine grössere Weite, doch waren wiederum nur 2 derselben auf der Rückseite der Platte sichtbar. Dagegen hatte der Einbau etwas nachgegeben, so dass zwischen der Panzerplatte und den seitlichen Platten Fugen von 1—3 *mm* Weite entstanden waren. Nichtsdestoweniger verzichtete die Fabrik auf eine Erneuerung des Einbaues der Platte und der Erfolg bewies, dass sie ihrem Material nicht zu viel zugetraut hatte. Die Treffstelle des dritten Schusses lag etwa 240 *cm* über dem Glacis und annähernd auf der Mittellinie der Platte. Die Wirkung dieses Schusses war eine sehr geringe. Die Eindringung betrug nur 4 *cm* und die entstandenen 4 Risse kennzeichneten sich als feine Haarrisse. Im Innern war nur ein einziger neuer Riss sichtbar. Dagegen hatte sich das Obertheil der Platte, infolge der fehlenden Stützung um einige Millimeter gesenkt und hierdurch war an der rechten Seite ein Stück der Oberfläche von etwa 20 *cm* Dicke abgesprengt. Weitere Wirkungen des Schusses waren nicht zu verzeichnen. Bei allen 3 Schüssen gingen natürlich die Geschosse in Trümmer, wie dies bei schrägem Auftreffen auf einen Hartgusspanzer unvermeidlich und stets beobachtet worden ist. Das allgemeine Urtheil aller Anwesenden ging dahin, dass der Panzer nach dem dritten Schuss noch unbedingt vertheidigungsfähig sei und zum Mindesten noch einen, wenn nicht noch mehrere Schüsse des gleichen Kalibers aushalten könne, ohne breschirt zu werden. Nichtsdestoweniger wurde der Versuch abgebrochen, da die Platte die contractlichen Bedingungen erfüllt hatte. Durch diesen Versuch ist die Panzerfrage in ein neues Stadium getreten. Die Zahl derjenigen Fachmänner, welche stricte behaupteten, den heutigen Angriffsgeschützen gegenüber sei eine Sicherung der Vertheidigungsgeschütze durch Panzer unmöglich, war in jüngster Zeit gewachsen, wenngleich man gespannt auf den bevorstehenden Versuch in Spezia, als auf das Schlusswort in der Frage, blickte. Das Schlusswort ist gesprochen und es ist nun abzuwarten, wie sich die Autoritäten zu demselben stellen werden. Eins aber wird auch der heftigste Gegner der Panzerungen anerkennen müssen, dass die Resultate des Schiessversuchs in Spezia einen um so grösseren Erfolg des Panzers bilden, als sie Vielen unerwartet kamen. [Schweiz. Zeitschrift für Artillerie u. Genie.]

Siemens-Gussglas. Friedrich Siemens in Dresden übt seit einiger Zeit ein Verfahren aus, Glas ebenso zu giessen, wie es mit Metallen geschieht, dem Glase also ohne Dazwischentreten der Bläser gleich die gewünschte Form zu geben. Das Gussglas soll alle Eigenschaften des gleichfalls von Fr. Siemens erfundenen Presshartglases besitzen, d. h. etwa so hart und widerstandsfähig sein als Diamant und achtmal mehr aushalten als gewöhnliches Glas. Das Verfahren weicht insofern von dem Metall-Giessverfahren ab, als die nicht aus Sand, sondern aus pulverisirtem Porzellan bestehende Form erhitzt und gleich darauf abgekühlt wird. Anscheinend handelt es sich hier also in der Hauptsache um eine verbesserte Methode der Herstellung von Presshartglas. Dieses wird bekanntlich dadurch gewonnen, dass man eine glühend gemachte Masse gewöhnlichen Glases in eine aus Metallplatten bestehende Presse bringt und dadurch zugleich plötzlich abkühlt, also in letzterer Beziehung wie beim Härten von Stahl verfährt. Der Grad der dadurch erzielten Härtung hängt von dem Wärmeleitungsvermögen der Metallplatten der

Presse ab. — Bestehen dieselben aus Kupfer, d. h. aus einem guten Wärmeleiter, so erfolgt die Abkühlung rascher und es wird das Glas härter; verwendet man aber z. B. Eisen, so entsteht das sog. halbgehärtete Glas, welches indessen immerhin dreimal härter ist als gewöhnliches. — Presshartglas und Gussglas verdienen schon deshalb Beachtung, weil diese Producte mit der Zeit nicht blos das gewöhnliche Glas verdrängen, sondern auch Eisen und Stahl eine empfindliche Concurrenz bereiten können. Es steht Gussglas schon jetzt, obwol die fabrikmässige Herstellung kaum begonnen hat, nicht höher im Preise als Gusseisen und man darf erwarten, dass die Preise noch weiter herabgehen werden. Dass aber Glas, sobald es eine gleiche Festigkeit besitzt wie Eisen oder Stahl, vor letzterem in vielen Fällen den Vorzug verdient, steht ausser Frage. — Unschätzbar ist namentlich der Umstand, dass es gegen atmosphärische Einwirkungen unempfindlich ist, also nicht rostet, es erscheint demnach die Annahme nicht ausgeschlossen, dass es dereinst, wenn nicht die Bahnschienen, so doch wenigstens die hölzernen oder metallenen Bahnschwellen ersetzen werde. Der Erfinder fasst aber daneben Spiegel- und Fensterglas, Bauornamente, Fliesen, Flaschen, selbst Werkzeuge, sowie überhaupt zahlreiche Gegenstände in's Auge, zu deren Herstellung man Glas, dessen Zerbrechlichkeit wegen, nicht verwenden durfte, obwol sich dieses Material zu den betreffenden Zwecken vorzüglich eignet. [Metallarb.]

Concurrenzen.

Musée des Beaux-Arts in Genf. Ein Leser unseres Blattes beklagt sich darüber, dass die von der ausschreibenden Behörde für diese Preisbewerbung gelieferten Daten unvollständig seien. Vor Allem fehle ein Schnitt je durch das zu überbauende Terrain, dann sei dem Fremden, welcher Genf nicht kenne, völlig unklar, wohin die Hauptfront zu richten sei und ob das Gebäude inmitten des bezeichneten Platzes, oder an die Strasse gestellt werden soll, und schliesslich fehle vollständig die Angabe der Himmelsrichtung, welche doch für die Anlage eines Kunstinstitutes sehr wesentlich sei.

Die Berechtigung einiger von diesen Beschwerden wird kaum bestritten werden können. Wir haben dieselben sofort der Concurrenzbehörde in Genf übermittelt und hoffen in nächster Nummer die Antwort derselben veröffentlichen zu können. Was die Himmelsrichtung der Bauplätze anbelangt, so werden wir ebenfalls in No. 25 Situationspläne in kleinem Masstab veröffentlichen, auf welchen dieselbe angegeben ist. Inzwischen bemerken wir, dass beim Bauplatz B (Casemates) die Himmelsrichtung aus der Lage der Sternwarte deren Längsaxe *genau* in der Richtung Ost-West liegt entnommen werden kann. Die Richtung Nord-Süd wird ziemlich genau durch die Diagonale von der unteren linken nach der oberen rechten Ecke des Planes bestimmt. Beim zweiten Bauplatz (Promenade de St. Jean) liegt die der Rhone zugekehrte Seite des Fünfecks ziemlich genau nach Süden, so dass die Richtung Süd-Nord nahezu senkrecht auf dieser Seite steht, wobei Süd links und Nord rechts vom Plan ist. Zu näherer Information über diesen Bauplatz empfehlen wir unseren Lesern den in Bd. III auf Seite 56 veröffentlichten Plan zu consultiren.

Was die übrigen Bemerkungen anbetrifft, so sei hier nur erwähnt, dass bei der Aufstellung des Programmes eine Vor- oder Ideen-Concurrenz beabsichtigt war, bei welcher man den Bewerbern absichtlich möglichst freie Hand lassen wollte. Die Schnitte lassen sich aus den angegebenen Höhencoten herausconstruiren.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

XVII. Adressverzeichniss.

Die Mitglieder werden dringend ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses, welches dieses Jahr Anfangs Juli vollständig erscheinen soll,

Adressänderungen

und Zusätze beförderlich einsenden zu wollen. **Blosse Adressänderungen** können bis zum **26. Juni** berücksichtigt werden.

Die **18. Generalversammlung** wird in **Baden** stattfinden und zwar **Sonntags den 27. Juni 1886.**

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
Unbestimmt	Karl Häberlin	Spitzenreute bei Amrisweil	Bau eines neuen Wohnhauses.
14. Juni	Der Gemeindrath	Oberstrass (Ct. Zürich)	Erweiterung des Friedhofes (Erdarbeit, Weganlage, Drainage und Herstellunng des Mauerwerkes).
15. „	Pfund, Strassenmeister	Hallau (Ct. Schaffhausen)	Herstellung von Brücke und Steg am Obergassgraben.
15. „	Die Asylcommission	Wädensweil am Zürichsee	Malerarbeiten für den Krankenasylbau.
15. „	Leupin, Präsident	Muttenz (Baselland)	Bau eines neuen Spritzenhauses.
15. „	Der Gemeindrath	Villigen (Ct. Aargau)	Herstellung des äusseren Theiles der Waldstrasse.
15. „	Kant. Strassenbau- und Wasserbau-Inspection	Schaffhausen	Herstellung von ca. 2400 m^2 Sohlen- und Böschungspflaster für die Bachcorrection im Merishauserthal.
15. „	Direction der N. O. B.	Zürich	Ausführung des Fussgängerdurchlasses an der Zürcherstrasse in Winterthur im Betrage von Fr. 30 600.
16. „	Kehrer und Knell Architecten	Zürich	Neue Bestuhlung der Kirche zu Küsnacht.
17. „	Direction der N. O. B.	Zürich	Herstellung von 14 Bahnwärterwohnhäusern auf dem Netze der Nordostbahn im Voranschlag von Fr. 77 000.
17. „	J. Siegrist	Wyl (Ct. Zürich)	Bau eines Wassersammlers und Umbau einer Coulisse.
17. „	Direction der Schweiz. Nordostbahn	Zürich	Vergrösserung des Aufnahmsgebäudes auf den Stationen Mammern, Berlingen, Mannenbach und Ermatingen und Erweiterung der Dienstwohnungen in den Stationsgebäuden Ossingen und Eschenz im Betrage von zusammen Fr. 54 000.
18. „	Die Baucommission	Wollishofen	Steinhauer- und Zimmerarbeiten für den Schulhausbau.
18. „	A. Grübler-Baumann Architect	St. Gallen	Erd- und Maurerarbeiten zu einem Neubau in Teufen.
19. „	R. Moser, Architect	Baden (Ct. Aargau)	Maurer- und Steinhauerarbeiten für den Neubau der Mädchen-Erziehungsanstalt.
20. „	H. Walch, Baureferent	Wilchingen (Ct. Schaffhausen)	Herstellung eines neuen Schlachthauses und Spritzenlocals.
21. „	Direction des Gas- und Wasserwerkes	Biel	Vergrösserung des Reiniger- und des Compteurhauses.
22. „	J. Kunkler, Architect	St. Gallen	Zimmermanns-, Gärtner-, Decorateurs- und Malerarbeiten für die Festhütte des Eidgen. Sängerfestes.
23. „	Baudepartement	Basel	Schlosserarbeiten für den Neubau der untern Realschule.
26. „	Baudepartement	Basel	Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für die neue Heizungsanlage der St. Leonhardskirche.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique № 25.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd VII. ZURICH, den 19. Juni 1886. № 25.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
20. Juni	Der Verwaltungsrath	Grabs (Ct. St. Gallen)	Bau einer eisernen Brücke im Dorfe Grabs bei der oberen Mühle.
20. „	Städtisches Bauamt	Frauenfeld	Herstellung von Parquetböden im Gerichts- und Abstandszimmer des städtischen Rathhauses.
20. „	Th. Vonburg Gemeindeschreiber	Laufen (Ct. Bern)	Widerlager der neuen Brücke in Laufen.
20. „	Baudepartement des Cantons Thurgau	Frauenfeld	Bau einer neuen Stallung auf dem Spitalgut Münsterlingen.
21. „	Baudepartement	Basel	Zimmerarbeiten für die Rheinbadanstalt St. Johann.
22. „	Fr. Salis, Oberingenieur	Chur	Schlosserarbeit für den Neubau der Inquisitions-Zellen.
22. „	Gemeindrath	Wollishofen b. Zürich	Ausführung der Correction der Erdbruststrasse.
23. „	Alex. Widmer, Corp.-Präsident	Reiden (Ct. Luzern)	Lieferung von ca. 1750 Marchsteinen.
24. „	Schulverwaltung	Escholzmatt (Ct. Luzern)	Schulhausbau.
24. „	Baucommission	Wyl (Ct. St. Gallen)	Zimmermannsarbeiten für den Schulhausbau Wyl.
25. „	Fr. Salis, Oberingenieur	Chur	Fortsetzung des Rheinwuhrs von 80 *m* Länge und Errichtung zweier Thalsperren im Brasch-Tobel.
26. „	Bau-Commission des Verwaltungsrathes	Oberegg (Ct Appenzell, I.-Rh.)	Erweiterung des Friedhofes.
27. „	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Ausführung des Baulooses Glattbrugg-Rümlang im Betrage von Fr. 92 749.
27. „	Zündel, evangelischer Pfarrer	Bischofszell (Ct. Thurgau)	Bedachung des Kirchthurms mit Kupferblech.
28. „	Grossh. badischer Bahnbau-inspector	Basel	Herstellung eines neuen Postgebäudes, eines Oeconomiegebäudes mit Waschküche, eines Abtrittgebäudes und bauliche Aenderungen in den bestehenden Postlocalitäten im südlichen Flügelbau des bad. Personenbahnhofs Basel.
5. Juli	Der Gemeindrath	Tüscherz-Alfermee (Ct. Bern)	Herstellung eines Glockenthurmes auf der Achern bei Todtenhof.

Concours pour la création d'un Musée des Beaux-Arts à Genève.

Nous recevons la lettre suivante sur ce concours:

Monsieur Waldner, rédacteur
de la „Schweizerische Bauzeitung"- *Zurich.*

Monsieur le rédacteur,

Voici les quelques explications que vous demandez au sujet du programme de concours du Musée des Beaux-Arts de Genève, destinées aux architectes qui ne connaissent pas la ville. L'orientation est donnée par les Plans *A* et *B*.

Les questions relatives aux façades principales, à la disposition du bâtiment dans le terrain, à l'alignement à front des rues ont été laissées au jugement des concurrents car dans les deux cas plusieurs dispositions différentes sont admissibles, il est par conséquent difficile à l'administration de donner une indication sans préjuger des décisions du jury.

Toutefois à titre de simple renseignement:

Plan A. Les façades les plus en vue seront celles qui feraient face au Rhône et au Boulevard James Fazy. L'entrée principale peut être ou par le Boulevard James Fazy ou par la rue de St Jean. Le quai qui passe sous le pont de la Coulouvrenière est actuellement sans importance, mais peut en prendre dans l'avenir.

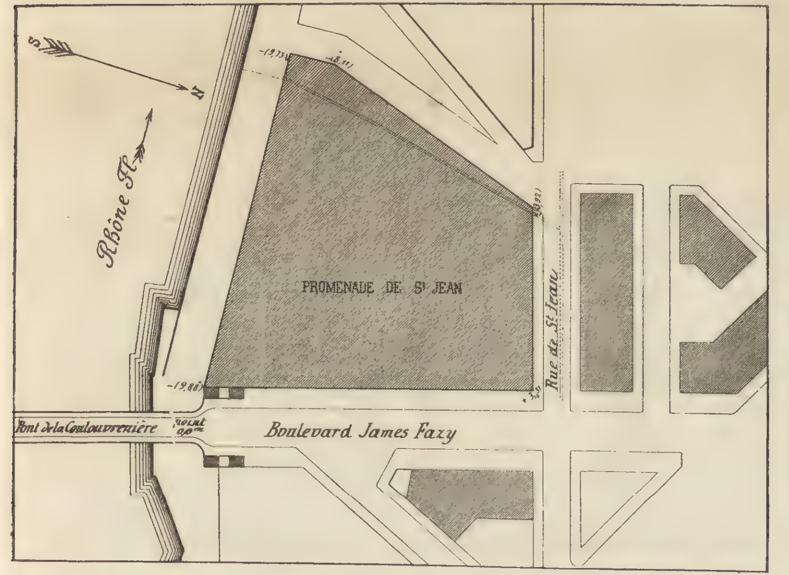
Plan B. Les façades sur la rue des Casemates, l'Observatoire et le Boulevard Helvétique sont toutes également en vue, mais le Boulevard Helvétique étant extérieur par rapport au centre de la ville, l'entrée principale ne doit pas se trouver de ce côté. La rue qui sépare les parcelles $A—A^1$ et *B* peut être au gré des concurrents conservée, couverte par une galerie ou entièrement supprimée. Une cour d'une certaine dimension doit nécessairement être ménagée entre le Musée et les maisons adjacentes.

Dans l'espoir que ces quelques explications pourront être utiles aux concurrents qui n'habitent pas Genève, je vous prie d'agréer, Monsieur le rédacteur, mes salutations distinguées.

Le conseiller administratif délégué
aux travaux de la ville de Genève:

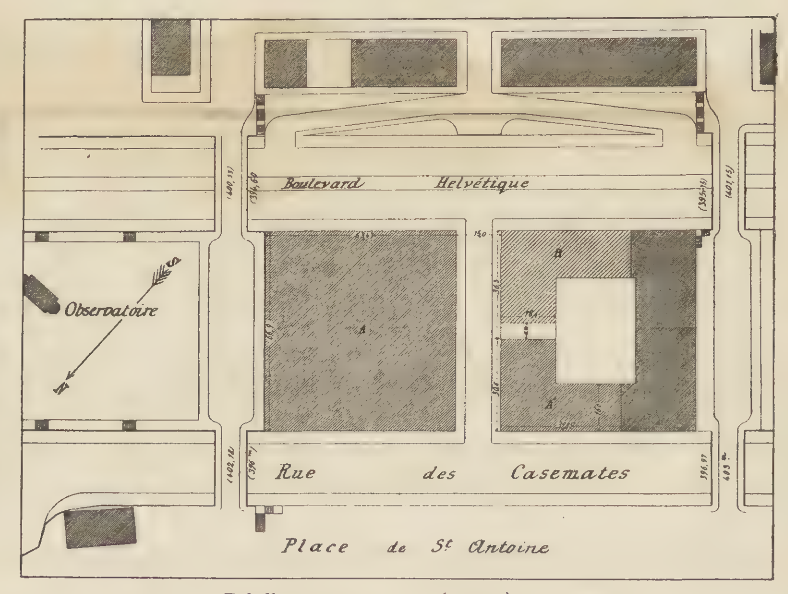
Genève, le 15 Juin 1886. *Th. Turrettini.*

Plan de situation A.
Emplacement de St Jean.



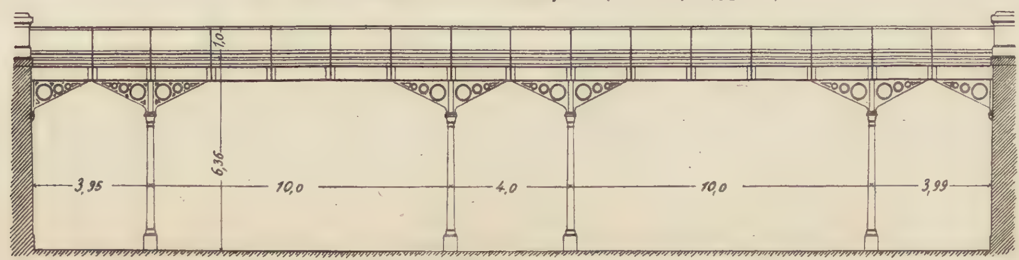
Echelle: 0,4 *mm* = 1 *m* (1 : 2500).

Plan de situation B.
Emplacement des casemates.

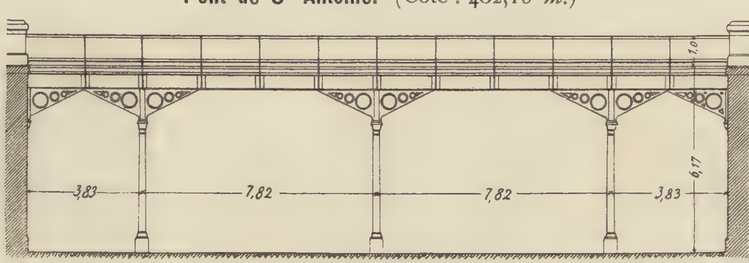


Echelle: 0,4 *mm* = 1 *m* (1 : 2500).
Parcelles *A A*¹ destinées au musée et à ses agrandissements futurs.
Parcelle *B* peut eventuellement être acquise par la ville pour un agrandissement futur de l'édifice.

Pont sur le Boulevard Helvétique. (Cote : 400,33 *m.*)



Pont de St Antoine. (Cote : 402,18 *m.*)



Echelle 4 *mm* = 1 *m* (1 : 250).

Project einer Untergrundbahn in New-York.

Trotz aller Fahrgelegenheiten mit Droschken, Gesellschaftswagen und anderen Fuhrwerken, trotz eines ausgedehnten Tramwaynetzes und trotz der berühmten „Elevated Railroad“ erweisen sich die Verkehrsmittel der americanischen Metropole immer noch als ungenügend und geht man seit geraumer Zeit mit dem Plan um, auch hier, wie in London, eine unterirdische Bahn zu schaffen. Neben einer ganzen Menge von Projecten, die hiefür schon aufgestellt worden sind, ist in jüngster Zeit noch ein neues von einer Gesellschaft, die sich „New-York District Railroad Company“ nennt, ausgearbeitet und dem Urtheil der Behörden und des Publicums unterbreitet worden.

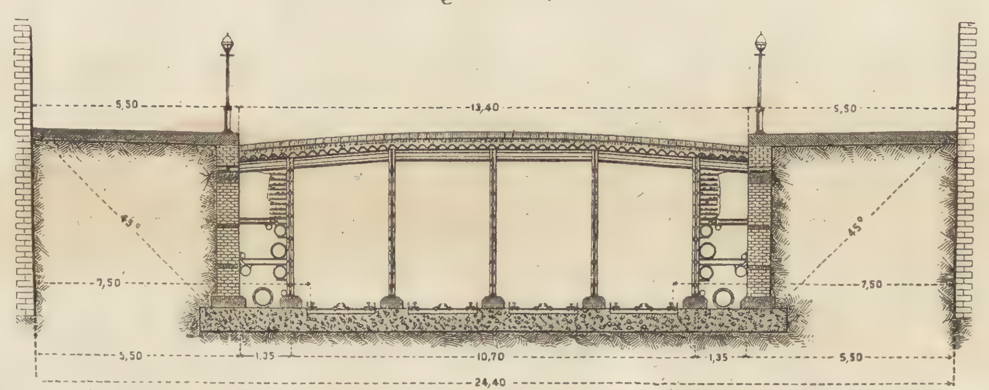
Der Hauptstrang der projectirten Untergrundbahn soll dem Broadway in seiner ganzen Länge folgen; überdies sind einige Abzweigungen in Seitenstrassen und zum Anschluss an bestehende Bahnen vorgesehen, deren nähere Beschreibung hier übergangen werden kann. Es war von Anfang an in Aussicht genommen, die Hauptlinie aus vier Geleisen bestehen zu lassen, wovon die beiden mittleren blos für die Expresszüge, die äusseren für die gewöhnlichen Züge, die an allen Stationen anhalten, zu dienen hätten. Demgemäss ist nun die allgemeine Disposition des Querschnittes so, wie sie in nebenstehender Figur angedeutet ist. Die Bahn nimmt nicht die ganze Strassenbreite, sondern blos die Breite zwischen den beidseitigen Trottoirrändern (13,4 *m*) ein; dieser Raum wird eingetheilt in vier Mittelgalerien von je 2,4 *m* Lichtweite für die vier Geleise und in zwei Seitengalerien von 1,35 *m* Weite zur Aufnahme von Wasser- und Gasleitungen, Abzugscanälen, pneumatischen Röhren, Telegraphen- und Telephondrähten u. s. w. Das Fundament des ganzen Baues bildet eine durchgehende Betonschichte von 0,60 *m* Stärke mit einem Belag aus Trinidad-Asphalt von 1,5 *cm* Stärke; dieses Fundament befindet sich in einer Maximaltiefe von 5,2 *m* unter der Strassenoberfläche. Auf den beiden Enden desselben werden die äusseren Begrenzungsmauern des Bahnkörpers in Form von überwölbten Pfeilern mit je zwei Reihen Gurtgewölben aufgesetzt. Die fünf Zwischenwände, welche die einzelnen Galerien von einander trennen, werden durch einzelne, 1,2 *m* von einander abstehende Säulen auf Granitfundament getragen und mit einer eigens präparirten Masse (Stahldraht mit eingeflochtener, unter hydraulischem Druck verdichteter, ölgetränkter Pflanzenfaser) ausgefüllt, was den Zweck hat, das Geräusch des Fahrens erheblich zu vermindern. In dieser Weise stellt jede Galerie einen geschlossenen Tunnel dar. Zum Abschluss nach oben dienen eiserne Träger, die continuirlich von einer Begrenzungsmauer zur anderen durchlaufen und mit den Säulen der Zwischenwände verbolzt sind; auf diese Träger kommen die 25 *cm* weit gespannten Buckelplatten aus Stahl zu liegen, welche die eigentliche Decke bilden und behufs Aufnahme des Strassenpflasters zunächst mit einer Asphaltlage von 5 *cm*, dann mit einer Betonschichte von 15 *cm* überdeckt werden.

Als Motor für die unterirdische Bahn beabsichtigt man Electricität anzuwenden, wodurch man der Nothwendigkeit einer kräftigen Ventilation enthoben wird. Ferner sollen die Wagen electrisch beleuchtet werden; die Seitenfenster werden hierdurch überflüssig. Da diese Wagen wegen der beschränkten Dimension der Galerien nicht die normale Breite haben können, so werden die Sitzplätze der Länge nach angebracht, wie in den Tramwaywagen.

Die gewöhnlichen Haltestellen, wo blos die langsamen Züge anhalten sollen, bedingen ausser einer beidseitigen Erweiterung der Plattform keine besonderen Vorkehrungen für die Bahnanlage. Anders ist dieses bei den Stationen, wo auch Schnellzüge anzuhalten haben, indem der Vorschrift genügt werden muss, dass kein Geleis im Niveau überschritten werden darf. Zu diesem Ende wird entweder das Planum der beiden äusseren Spuren um ca. 3 *m* tiefer gelegt, als das der mittleren, und über den so vertieften Galerien ein Durchgang zu den mittleren (Schnellzugs-) Geleisen angebracht, oder es werden für diese Stationen alle vier Galerien um 2 bis 2,5 *m* tiefer versenkt, so dass zwischen Bahn und Strasse genügend Raum zur freien Circulation übrig bleibt.

Unterirdische Eisenbahn in New-York.

Querschnitt.



Masstab 1 : 200.

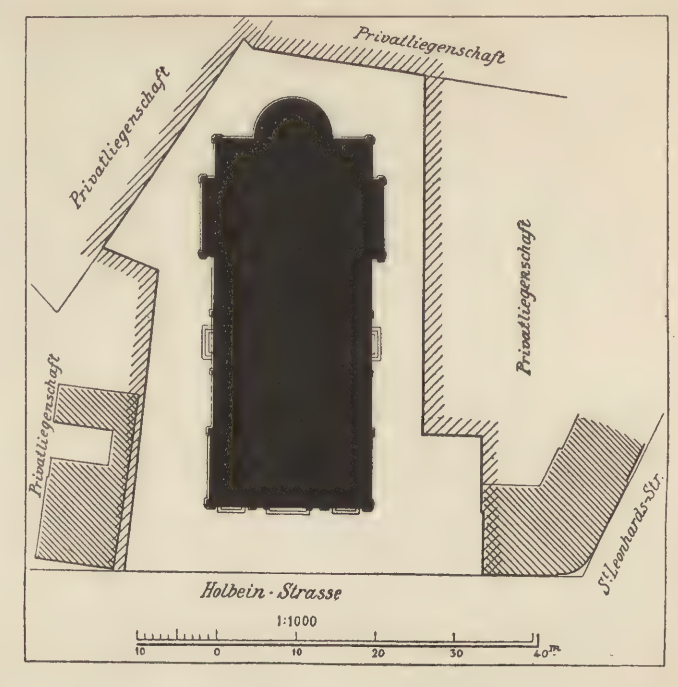
Diesen, der americanischen „Railroad Gazette“ entnommenen Notizen möchten wir noch beifügen, dass das Project, laut der uns soeben zugekommenen letzten Nummer des „Techniker“, genehmigt worden und eine hierauf bezügliche Gesetzes-Vorlage vom Gouverneur unterzeichnet worden ist. Es ist in Folge dessen vorauszusehen, obschon es mit Rücksicht auf die Rechtmässigkeit der Concession noch Schwierigkeiten genug geben wird, dass das Unternehmen zu Stande kommt. Um den Verkehr während des Baues in keiner Weise zu hemmen, sollen an den betreffenden Punkten Brücken errichtet werden. Das Capital der Gesellschaft ist auf 125 Millionen Franken festgesetzt und die Baukosten sind auf ungefähr ein bis zwei Millionen Franken pro *km* veranschlagt. —*st*—

Römisch-katholische Marienkirche in Basel.

(Mit 2 Tafeln.)

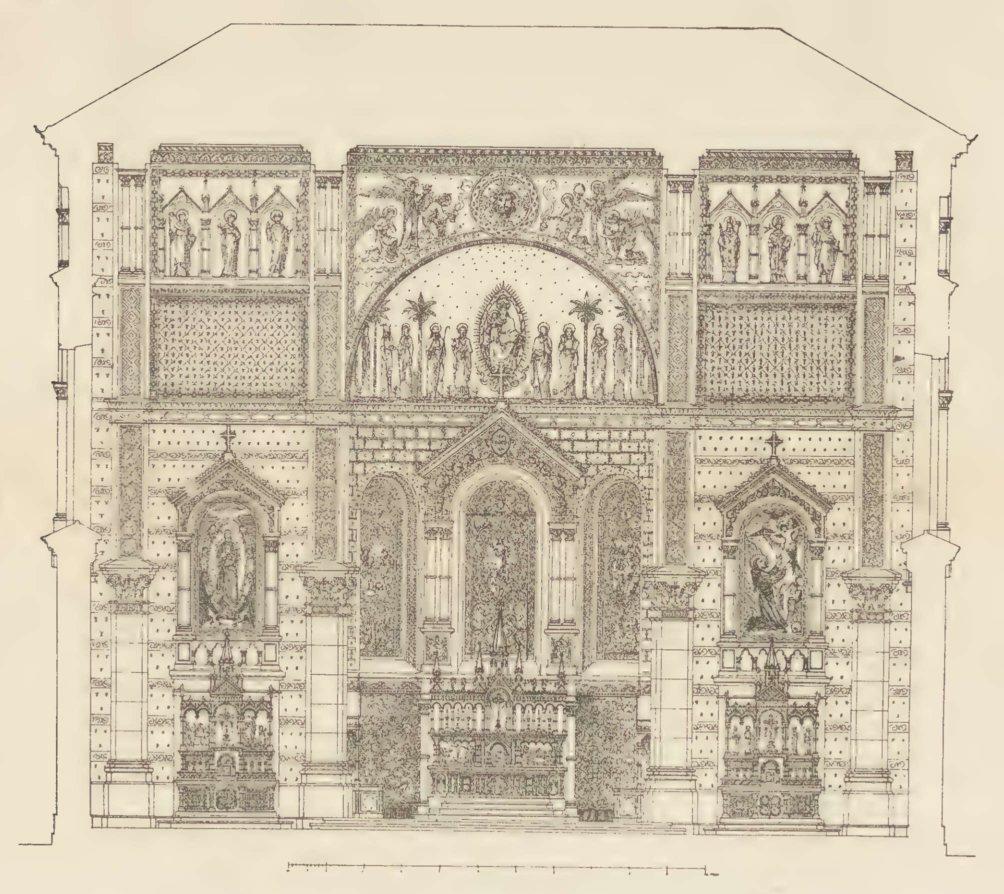
Das Areal, auf welchem die Marienkirche erbaut wurde, misst 2310 m^2 und ist auf dem linken Birsigplateau gelegen.

Lageplan.

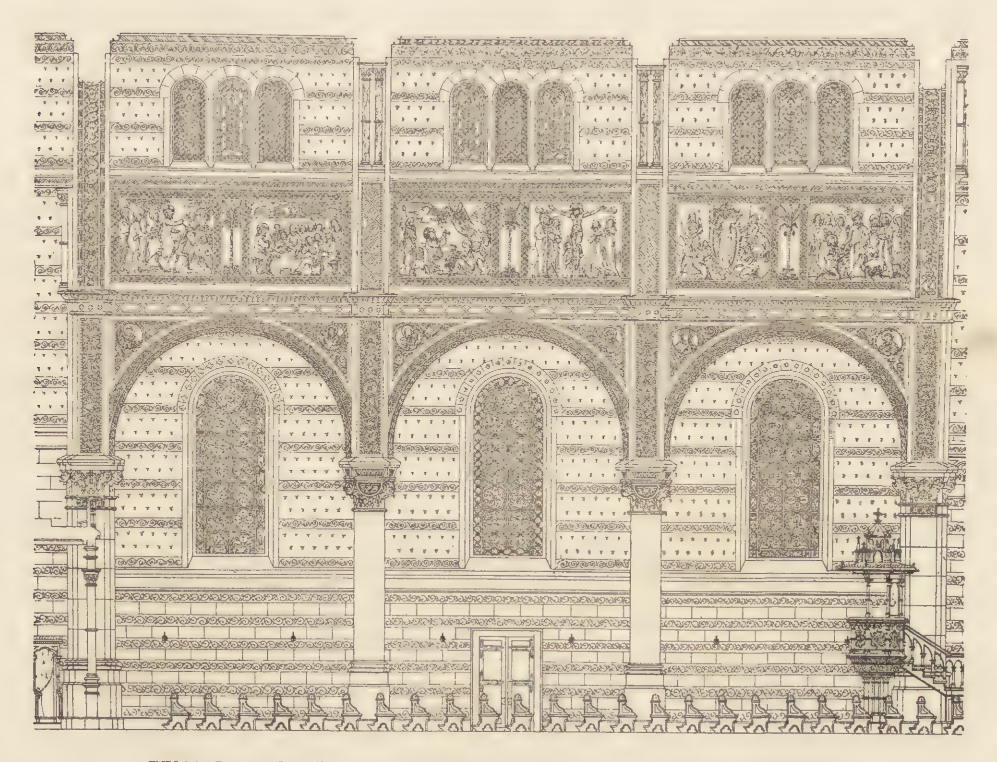


Marienkirche zu Basel.

Erbaut von Architect PAUL REBER in Basel.



Querschnitt und Ansicht gegen den Chor.



Mittelpartie des Längsschnittes und der Seitenansicht.

Masstab 1 : 200.

TYP. ZÜRCHER & FURRER – ZÜRICH.

Wie aus dem Situationsplan ersichtlich, galt es bei der mitten in den Gebäudemassen und Nachbarliegenschaften eingeklemmten Lage für die Grundrissdisposition verschiedene Schwierigkeiten zu überwinden, welche hauptsächlich zu Gunsten einer bestmöglichen Ausnützung des Innenraumes, bezüglich der Platzfrage, gelöst werden mussten.

Zudem wurde von der h. Regierung zur Wahrung einer genügenden Circulation, z. B. bei Feuersgefahr, für die Umfassungsmauern der Kirche ein Abstand von mindestens 4,8 *m* von der nachbarlichen Grenze vorgeschrieben. Es durften somit für die beiden Querschiffe keine weitausladenden Vorsprünge gewagt werden und aus der Grundrissdisposition ist das Bestreben ersichtlich, in dieser Richtung den practischen Bedürfnissen vor Allem Genüge leisten zu wollen.

Da die Detailabmessungen der Kirche aus den beigedruckten Plänen entnommen werden können, so beschränke ich mich darauf, in Betreff des Thurmes noch Folgendes beizufügen:

Höhe des Thurmes bis und mit dem Kreuze, von der Schwelle an gerechnet = 58,0 *m*. Die Höhe des St. Georgsthurmes unseres Basler Münsters, von der Schwelle aus gemessen, beträgt 66,5 *m*, diejenige des St. Martinsthurmes (vom Basler Münster) 64,77 *m*, diejenige der St. Elisabethenkirche 70 *m*. Die relativen Höhen dieser Thürme, auf einen gemeinschaftlichen Horizont bezogen, zeigen uns, dass der St. Georgsthurm um 4,5 *m*, der St. Elisabethenthurm um 7,5 *m* höher sind, als ihre jüngste Schwester, die Marienkirche. Die Zahl der Sitzplätze, inclusive Orgelempore, ist auf ca. 1300 angenommen.

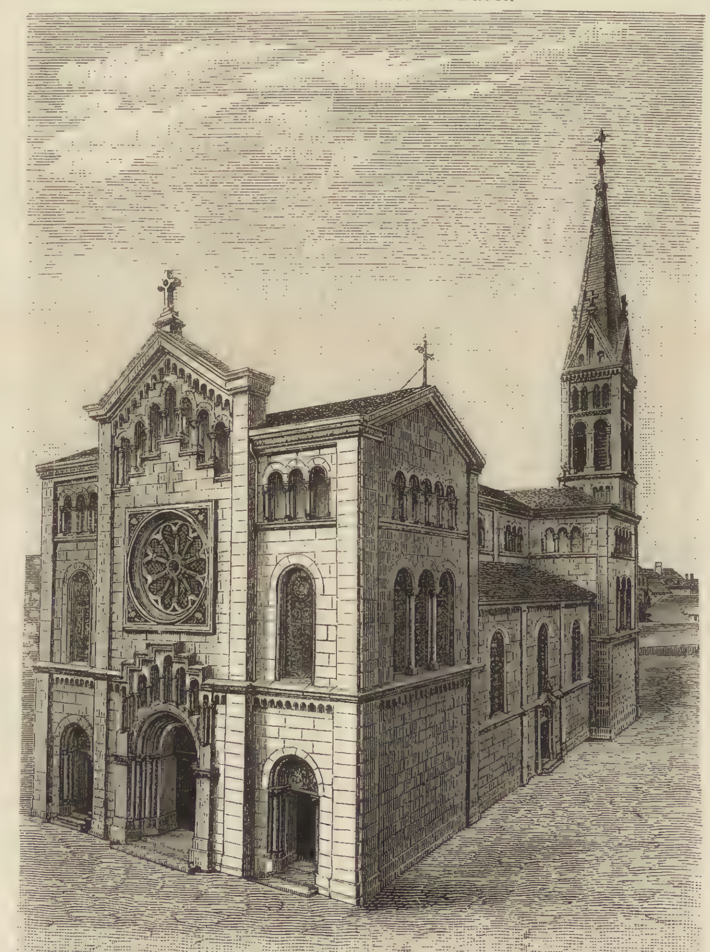
Das Baumaterial, welches zur Verwendung kam, ist vorwiegend der bei uns gebräuchliche Bruchstein mit Façadenverkleidung aus Bernermolasse und Savernersandstein. Letzterer wurde überall da angewendet, wo es der Witterungsverhältnisse wegen geboten erschien und wo, wie beim Hauptportal und der Portalrose, gewisse Architecturtheile besser hervorgehoben werden sollten.

Der Sockel ist aus Laufener Stein, die Capitäle und Säulenschäfte der Langschiff- und Chorgalerien sind aus Mettlacher Steingutmaterial hergestellt worden.

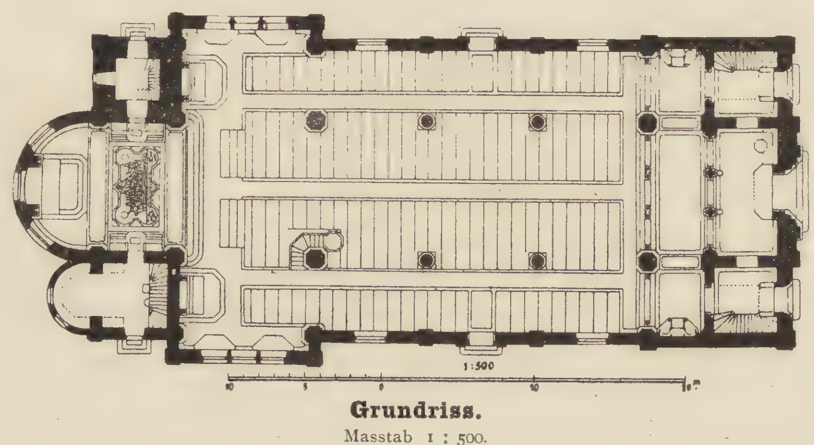
Im Inneren sind die Sockel der quadratischen Pfeiler und der Rundsäulen aus St. Triphon-Alpenkalk, die vier Säulenmonolithe, aus Veroneser Marmor, wurden durch die Gebrüder Pfister in Rorschach geliefert. Die mit Stuck bekleideten Pfeiler sind mit hartgebrannten Backsteinen, in Cement, aufgemauert worden. Die Rundbögen und der Aufbau der Mittel- und Querschiffe sind aus Hohlbacksteinen hergestellt und das Dach wurde mit schieferfarbigen Ziegeln eingedeckt.

Marienkirche zu Basel.

Architect: *Paul Reber* in Basel.



Perspective.
(Nach einer Photographie v. J. Koch.)



Grundriss.
Masstab 1 : 500.

Thurm, Pfeiler und Säulen sind auf Beton fundamentirt und zwar mit Dyckerhoffcement im Mischungsverhältniss 1 : 5. Die Betonbasis des Thurmfundamentes ist 7,4 *m* im Quadrat und 1,40 *m* hoch, diejenigen der Säulen und Pfeilerfundamente 2,30 *m* im Quadrat und 0,80 *m* hoch. Die Belastung der Marmorsäulen beträgt 22,8 *kg* pro cm^2. Nach den speciellen Untersuchungen des Materials durch Herrn Prof. Tetmajer in Zürich wäre eine Belastung bis zu 42 *kg* pro cm^2 zulässig.

Die Belastung der Backsteinpfeiler beträgt 6,2 *kg* pr. cm^2, auf Capitälhöhe angenommen. Die Steine wurden bezogen von C. Walterspiel in Freiburg im Breisgau und haben nach genauen Untersuchungen des technischen Laboratoriums in München eine Druckfestigkeit von 262 *kg* pro cm^2. Die Fundamentbelastungen betragen 2,2 bis 2,5 *kg* pro cm^2.

Basel, welches ein Münster und eine St. Elisabethenkirche besitzt, konnte nicht wol noch ein gothisirendes Bauwerk ertragen, insonderheit wenn man berücksichtigt, dass der neu zu erbauenden katholischen Kirche verhältnissmässig nur bescheidene Mittel zur Verfügung gestellt werden konnten. Der romanische Baustil tritt so recht eigentlich auf als Repräsentant der Machtfülle der Kirche. Mit seinen gewaltigen geschlossenen Massen wirkend, prägt sich in ihm aus der Gedanke des Stützenden, Fundamentalen.

Die katholische Kirche bringt deshalb, hauptsächlich in letzter Zeit wieder, diesen romanischen Stil, als Sinnbild ihrer fundamentalen Macht, vorzugsweise gerne zur Geltung und ersetzt den idealen Schwung der äusseren Gestaltung (gegenüber der Gothik), welchen man eben mit allen Reimkünsten der romanischen Massenwirkung nicht andichten kann — durch die verklärende Stimmung im Inneren: Bild und Farbe, die Polychromie.

Ein jedes Bauwerk, wenn es Stilformen vergangener Epochen reproducirt, soll zugleich auch das Gepräge derjenigen Zeit an sich tragen, in welcher es entstanden ist. Für die richtige Behandlung der Formen, Farben und vornehmlich auch der bildlichen Darstellungen wird es hauptsächlich darauf ankommen, dass wir diesem Grundsatze zur Geltung verhelfen. Form und Ornament, Farbe und Bild sollen sich dem Stilgefühle der Zeit anschmiegen, in der man lebt und nicht zu ängstlich an die traditionellen Unbeholfenheiten früherer Zeiten sich anklammern. In wie weit es uns Bauleuten und den Künstlern der bildlichen

und polychromen Ausstattung dieser Kirche gelungen ist, die romanische Bauweise für unsere Zeit und für unser Stilgefühl wiederzugeben, das möge der freundlichen Beurtheilung Anderer überlassen bleiben. Ich glaubte jedoch in wenigen Worten darauf aufmerksam machen zu müssen, in welchem Sinne und Geiste gearbeitet wurde.

(Schluss folgt.)

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 20, VII. Band der „Schweiz. Bauzeitung" Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1886				**im Deutschen Reiche**
April	7.	Nr.	35 633	H. Maey, Ober-Maschinenmeister in Zürich: Neuerung an Feuerungsanlagen.
„	7.	„	35 617	Ch. E. L. Brown in Oerlikon: Neuerungen an Bogenlampen.
„	7.	„	35 618	Ch. E. L. Brown in Oerlikon: Neuerungen an electrischen Bogenlampen.
„	14.	„	35 661	H. Müller in Zürich-Hottingen: Neuerungen an Bogenlichtlampen.
„	21.	„	35 750	Schweiz. Locomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur und C. M. Stahl in Zürich: Selbstthätige, seitlich auslösbare Kuppelung für Eisenbahnfahrzeuge.
1886				**in Belgien**
März	4.	Nr.	72 228	R. P. Pictet, Genève: Appareils frigorifiques.
„	13.	„	72 340	J. S. Billwiller, Saint-Gall: Procédé de tannage des peaux.
„	30.	„	72 556	C. Gresly, Soleure: Tuile mécanique pour couvertures etc.
1885				**in Italien**
Novbr.	5.	Nr.	19 063	J. Müller, Schaffhouse: Nouveau système de contrôle applicable aux appareils à dater pour contrôler la distribution des billets de chemin de fer et autres.
„	25.	„	19 155	Amann et Béguelin, Bienne: Montre avec contact pour réveil électrique.
Decbr.	5.	„	19 206	H. Tamm et L. Bührlen, Bâle: Attelage automatique pour wagons de chemins de fer.
„	22.	„	19 290	Escher Wyss & Co., Zurich: Epurateur plat à nettoyage continu.
1886				**in England**
April	27.	Nr.	5 746	L. Gonin: Verbesserungen an hydraulischen und pneumatischen Aufzügen und Hebeapparaten.
„	27.	„	5 759	R. Sauter und Ed. Naef: Verbesserungen an runden Wirkstühlen mit automatischer Nadelbewegung.
1886				**in den Vereinigten Staaten**
April	6.	Nr.	339 241	F. Wegmann, Zürich: Walzenmühle.
„	13.	„	339 831	R. Abt, Bünzen: Locomotive.
„	20.	„	340 341	A. Mauchain, Genf: Verstellbares Pult mit dazu gehörigem Sitz.

Miscellanea.

Graubündnerische Eisenbahnen. Wir haben schon früher (auf Seite 12 d. B.) mitgetheilt, dass die Firma Zschokke & Co. in Aarau im Einverständniss mit einem in Thusis domicilirten Comite, das später (im Juli 1885) als Concessionsbewerber an Stelle der genannten Firma trat, die Concession für den Bau und Betrieb einer normalspurigen Eisenbahn von Chur nach Thusis verlangt hat. Im Mai letzten Jahres reichte sodann Advocat Hunger in Thusis ein Concessionsgesuch für die nämliche Linie mit Fortsetzung bis nach Filisur ein. Auf Wunsch der bündnerischen Regierung wurde indess die weitere Behandlung dieser beiden Gesuche verschoben, da noch ein drittes Concessionsbegehren für eine durchgehende Linie Chur-Thusis-Maloja-Castasegna (Chiavenna) in Aussicht stand, das seither auch eingereicht, inzwischen aber wieder fallen gelassen und nur für das Theilstück Maloja-Castasegna aufrecht erhalten worden ist. In Folge dessen treten nun die beiden ursprünglichen Projecte: Chur-Thusis und Chur-Thusis-Filisur wieder in den Vordergrund. Für das erstere der beiden Projecte hat das Comite in Thusis ein neues Tracé mit Maximalsteigungen von 25 ‰ gegenüber den früheren 12 ‰ ausgearbeitet. Auch Advocat Hunger änderte sein Project im Sinne unserer Mittheilungen auf S. 130 d. B. ab. Die Bündner-Regierung beantragte nun dem Bundesrath, es mögen die Linien Chur-Thusis und Thusis-Filisur auseinander gehalten und für die erstere dem Project des Comites in Thusis der Vorzug ertheilt werden unter Aufstellung der Clausel jedoch, dass die daherige Concession in jedem Stadium des Unternehmens an das Hunger'sche Comite (Chur-Thusis-Filisur) abgetreten werden müsse, falls das letztere einen genügenden Finanzausweis und die wünschbare Gewähr für die Ausführung der Bahn zu leisten vermöge. Gegen dieses Postulat verwahrte sich selbstverständlich das Comite der Firma Zschokke & Co. Es liegen nun folgende Eisenbahn-Concessionsgesuche für den Canton Graubünden vor:

Chur- Thusis und Chur-Thusis-Filisur. Mit Rücksicht auf das oben Erwähnte, beantragt der Bundesrath in seiner Botschaft vom 5. dies, es sei die schmalspurige Strecke Thusis-Filisur getrennt zu behandeln und dem Bewerber, Advocat Hunger in Thusis, die Concession hiefür zu ertheilen. Im Ferneren seien für die beiden Concurrenzprojecte Chur-Thusis die Concessionsbedingungen zwar jetzt schon festzustellen, von einer Ertheilung der Concession hiefür sei aber vorläufig abzusehen und der Bundesrath zu ermächtigen, demjenigen unter den Bewerbern die Concession zu ertheilen, welcher sich *zuerst* über den Besitz genügender Mittel zum Bau ausweist.

Maloja-Samaden. Im Januar dieses Jahres reichte Herr Alexander Kuoni, Bauunternehmer in Chur und Maloja, dem Bundesrathe ein Concessionsgesuch ein für Bau und Betrieb einer Eisenbahn im Oberengadin von Samaden über St. Moritz nach Maloja zum Anschluss an die bereits concessionirte Linie Maloja-Castasegna und begleitete sein Gesuch mit den in Art. 3. und 4 der Verordnung zum Eisenbahngesetz vorgeschriebenen technischen und anderweitigen Vorlagen. — Mit dieser Bahn wird eine raschere, bequemere und billigere Verbindung in dem während der Sommermonate von Fremden stark besuchten Oberengadin und die Förderung des Verkehrs in der Thalschaft überhaupt bezweckt. Sie ist als Fortsetzung der projectirten Bahn Chiavenna-Maloja gedacht und ferner bestimmt, die Zweigbahn St. Moritz-Pontresina aufzunehmen.

Was das Tracé, die vorgesehenen 5 Stationen, sowie die technischen Grundlagen des Projects anbetrifft, so erwähnen wir hier blos, dass die Bahn schmalspurig (75 *cm* ev. 1 *m*) projectirt ist und eine Länge von 22,1 *km* erhalten soll. Die Maximalsteigung würde 30 ‰ und der Minimalcurvenradius 100 *m* betragen. Die Gesammtbaukosten sind auf Fr. 2 100 000. incl. Rollmaterial, oder der *km* auf rund Fr. 95 000 veranschlagt.

Für die nämliche Linie bewarben sich sodann mittelst Eingabe vom 12. März 1886 auch die HH. Zschokke & Cie. in Aarau, Inhaber der Concession für eine Schmalspurbahn Maloja-Castasegna, um die Concession. In ihrem bezüglichen Gesuche führen die Petenten aus, dass sie sich seit Jahren das Ziel setzten, eine Bahn von Chur durch das Engadin nach Chiavenna zu erbauen, und bei den einschlagenden Arbeiten auch die Verhältnisse des Oberengadins mit Bezug auf eine Bahn von Sils event. Maloja nach Samaden einlässlich studirt hätten, in der Meinung indessen, letzteres Project erst dann zu realisiren, wenn wenigstens die Bahn von Chiavenna nach Maloja erstellt sein würde. Die Einreichung eines Concessionsgesuches seitens des Herrn Kuoni habe die Petenten als Inhaber der Concession für die Bahn Maloja-Castasegna nun auch ihrerseits zur Concessionsbewerbung veranlasst, da die Bahn Maloja-Samaden sich als die natürliche Fortsetzung derjenigen von (Chiavenna-) Castasegna-Maloja darstelle, und sie beabsichtigen,, auf der ganzen Strecke einen möglichst einheitlichen Betrieb zu organisiren. Die Petenten weisen darauf hin, dass es für das ganze Unternehmen und insbesondere dessen Finanzirung von schädigendem Einfluss sein würde, wenn man die Steilrampe Chiavenna-Maloja mit kostspieligem Betrieb der einen Gesellschaft zumuthen und die billiger zu betreibende Thalstrecke im Engadin einer andern übergeben würde.

Die technischen Grundlagen sind im Wesentlichen die nämlichen wie beim Project Kuoni. Das Tracé ist im Allgemeinen das gleiche und weicht nur auf einzelnen Strecken vom Project Kuoni ab. Die Länge der Bahn wird auf 22,6 *km* angegeben. Als Spurweite sieht das Project Zschokke 1 *m*, als Maximum der Steigungen 25 ‰ und als Minimum der Curvenradien 60 *m* vor. Der Kostenvoranschlag gibt die Herstellungskosten der ganzen Bahn auf 2 750 000 Fr. oder per *km* auf 121 690 Fr. an.

Die beiden Concessionsgesuche wurden gemäss Art. 2 des Eisenbahngesetzes der Regierung von Graubünden zur Vernehmlassung mitgetheilt und davon auch dem Inhaber der Concession für eine electrische Eisenbahn von St. Moritz nach Pontresina, Herrn P. Badrutt in St. Moritz, behufs Anbringung allfälliger Bemerkungen, Kenntniss gegeben. Die bündnerische Standescommission gibt unter gleichen Bedingungen dem Project Zschokke den Vorzug. Von Herrn Badrutt langte eine schriftliche Eingabe nicht ein. Am 1. Mai fanden in Betreff der beiden Concurrenzprojecte die durch Art. 2 des Eisenbahngesetzes vorgeschriebenen conferenziellen Verhandlungen statt, bei welchen sich auch Herr Badrutt vertreten liess. Letzterer protestirte als Inhaber der am 7. Juli 1883 ertheilten Concession für eine Bahn von St. Moritz nach Pontresina gegen das Concessionsbegehren der Herren Zschokke & Co. mit der Erklärung, dass er sich mit dem andern Concessionsbewerber, Herrn Kuoni, über das Tracé der beiden Linien abgefunden und daher gegen die Ertheilung dieser Concession nichts einzuwenden habe.

Der Bundesrath hält in Bezug auf die Concurrenz der beiden vorliegenden Projecte folgende Erwägungen für massgebend. Insofern für die wirkliche Ausführung der Linie Maloja-Samaden auf Seite des einen der Bewerber zur Zeit schon eine Garantie oder auch nur eine bestimmte Aussicht vorhanden wäre, könnte die Frage entstehen, ob dem anderen gleichwol die Concession zu ertheilen sei. Dieser Fall liegt aber nicht vor, indem keiner der Concessionsbewerber im Besitze der Mittel sich befindet, welche für den Bau nothwendig sind. Es erscheint daher am Platze, dass der Bund weder den einen noch den anderen Petenten bevorzuge, dass er vielmehr an dem in einer Reihe von früheren Fällen aufgestellten Grundsatze festhalte, wonach eine Concession, deren Inhaber die Mittel zur Ausführung nicht besitzt, an Denjenigen abgetreten werden muss, welcher hiefür die nöthigen Garantien bietet. Der Bundesrath glaubt, dass dieser Grundsatz, welcher gegenüber bestehenden Concessionen bei Anlass der Verlängerung derselben nach constanter Praxis zur Vollziehung gelangt ist, um so unbedenklicher dann zur Anwendung kommen dürfe, wenn es sich um eine Concurrenz von mehreren neu zu ertheilenden Concessionen handelt. In diesem Sinne stellt er der Bundesversammlung den Antrag, die Concessionsbedingungen gegenüber den beiden Bewerbern für die Linie Maloja-Samaden zwar festzustellen, von der Ertheilung der Concession selbst aber abzusehen, dagegen den Bundesrath zu ermächtigen und zu beauftragen, die Concession an denjenigen der beiden Bewerber zu ertheilen, welcher *zuerst* die erforderlichen Garantien für den Bau der Bahn bietet.

Verband deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine. Der Zeitpunkt der nächsten Wander-Versammlung des Verbandes, die bekanntlich dieses Jahr in Frankfurt a./M. stattfindet, ist nunmehr definitiv auf den 16. bis 18. August festgesetzt.

Necrologie.

† **Albert Jahn.** Am 16. dies starb zu Bern nach langem Leiden im Alter von bloss 45 Jahren, Albert Jahn, einer der talentvollsten und bedeutendsten Architecten der Schweiz, der Erbauer des naturhistorischen Museums*) und der Häusergruppe an der verlängerten Bundesgasse zu Bern.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein.
Section der Waldstätte.

Uebersicht der Verhandlungen.

VII. Sitzung vom 6. Februar 1886.

Verhandlungen: 1. Herr Architect *Othmar Schnyder* legt die Pläne des im Bau begriffenen Löwendenkmalmuseums vor. Der Bau bedeckt eine Fläche von ca. 450 m^2 und setzt sich zusammen aus einem erhöhten mit Kuppel abgeschlossenen Mittelbau, an welchen sich zwei Seitenflügel mit flacher Bedachung anschliessen. Die Façade und das reich ausgestattete Vestibule sind im Stil Louis XVI. gehalten. Im Innern zergliedert sich der Bau derart, dass sich im nordöstlichen Flügel Raum für Verkaufsmagazine, im Mittelbau, Vestibule, in dessen Mitte eine plastische Gruppe kämpfender Krieger aufgestellt und mit Oblicht beleuchtet wird, befinden. Daran schliesst sich ein fächerartig eingetheilter Raum zur Aufnahme von vier auf das Löwendenkmal Bezug nehmenden, mit Staffage versehenen, von oben dioramatisch beleuchteten Gemälden, und endlich befindet sich im westlichen Theile des Gebäudes ein 12,5 auf 16 *m* grosser Gemäldeausstellungssaal. Letzterer Saal erhält ein von der Maschinenfabrik in Kriens ausgeführtes Oblicht (6 *m*/9 *m*), dessen sinnreiche Construction sowol den Anforderungen der Festigkeit, als auch den ästhetischen und denjenigen einer zweckmässigen Beleuchtung des Raumes genügen wird. Herr Ingenieur *Gugger*, Constructeur des betreffenden Oblichtes, erklärt dessen Details und deren Beanspruchung.

2. Herr Architect *Bringolf* meldet als Rechnungsrevisor, dass er die Jahresrechnung richtig befunden habe.

3. Der Jahresbeitrag für 1885/86 wird auf 3 Fr. angesetzt, und es wird, gestützt auf das günstige Resultat der letzten Jahresrechnung, ein Beitrag von 100 Fr. an die Sempacherfeier zu verabfolgen beschlossen.

VIII. Sitzung vom 27. Februar 1886.

Verhandlungen: 1. Vortrag des Herrn Ingenieur *Fellmann* über eine Parzellarvermessung im Canton Luzern.

Der Beschreibung einer Katastervermessung für den Canton Luzern wurde eine übersichtliche Darstellung des Vermessungswesens im Canton und in der Schweiz vorausgeschickt. Der Vortrag des Herrn Referenten gliederte sich nach folgenden Punkten:

a. Zweck und Nutzen einer allgemeinen Vermessung des Cantonsgebietes.

Theilweise abweichend von früher liegt der Hauptzweck einer Parzellarvermessung heute nicht mehr einzig in der Herstellung einer Grundlage für den Grundsteuerkataster, da die mit grösserer Genauigkeit ausgeführten Vermessungen auch zu baulichen Zwecken, zur Sicherung und Feststellung der Eigenthumsgrenzen, zur Vereinfachung des Hypothekarwesens, zur Erstellung von Wirthschafts-, namentlich Forstwirthschaftsplänen etc. etc. verwendbar sein sollen. Der Kataster gibt überhaupt den Staatsverwaltungen ein reiches Material für die verschiedensten Zweige des öffentlichen Dienstes und ist auch für den Gesetzgeber von bedeutendem Nutzen. Des Weiteren bietet die Parzellarvermessung die richtigste Grundlage einer Arealstatistik.

b. Soll einer obligatorischen Vermessung oder einer facultativen der Vorzug gegeben werden?

Die Vermessung soll eine obligatorische, nicht eine facultative sein, da bei letzterer das Werk an allseitigem Nutzen verlieren würde, indem die vielen Vortheile, welche namhaft gemacht wurden, bei facultativer Vermessung theilweise verloren gingen. Für den Fall, dass die Vermessung freigestellt wird, ist deren Ausführung überhaupt zweifelhaft. Ein Nachtheil der obligatorischen Vermessung mag in dem Umstande liegen, dass ein dieselbe forderndes Gesetz wegen der Abneigung vieler Gemeinden in Frage gestellt wird, wodurch diejenigen Gemeinden, welche bei facultativer Vermessung von sich aus vorgehen würden, eventuell geschädigt werden könnten.

c. Vorschläge über Organisation und Durchführung des Vermessungswesens.

Der Herr Referent nennt die Organe, welche behufs Durchführung einer Parzellarvermessung theilweise neu geschaffen, theilweise aus bereits bestehenden Beamtungen herbei gezogen werden müssten und bespricht des Weiteren die Arbeiten, welchen dieselben, je nachdem einer obligatorischen oder facultativen Vermessung der Vorzug gegeben würde, obzuliegen hätten.

d. Muthmassliche Kosten der Vermessung.

Die Kosten einer Parzellarvermessung für den Canton Luzern würden sich auf ca. 2 153 000 Fr. belaufen.

e. Betheiligung des Staates am Vermessungswerk.

Von obiger Gesammtsumme hätte der Staat zu übernehmen: die Kosten der Triangulation, der Leitung und Aufsicht nebst $^1/_4$ der Vermessungskosten, was einer Staatssubvention im Betrage von 662 000 Fr. entsprechen würde. Der Rest würde den Gemeinden und Privaten zur Last fallen. Es wird angenommen, dass die Vermessung in einem Zeitraum von 20 Jahren durchgeführt sein solle.

2. Die Herren Architect *Cattani* und Architect *Gull* werden in die Section Waldstätte aufgenommen.

IX. Sitzung vom 13. März 1886.

Verhandlungen: 1. Vortrag des Herrn Ingenieur *Max Stocker* über die Eisenbahnbauten in Griechenland.

Entstehung und Financirung des Unternehmens. Die Concession zum Bahnbau besitzt die Banque Hellenique de Credit Général. Die Subvention durch den Staat gestaltet sich derart, dass derselbe die Expropriation besorgt und per *km* Bahnstrecke einen Beitrag von 20 000 Fr. leistet. Die Bank hat die Herstellung der Bahn inclusive Oberbau, Hochbau, Rollmaterial und Werkstätten an eine Generalunter-

*) Dargestellt und beschrieben in Bd. XVI, No. 16 der „Eisenbahn".

nehmung vergeben zum Preise von 80 000 Fr. per *km* Thalstrecke und 90 000 Fr. für Bergstrecke.

Hauptdimensionen. Länge des concedirten Netzes 400 *km*, welche sich vertheilen wie folgt:

Piräus-Athen-Korinth	100 *km*
Korinth-Aigion-Patras	130 „
Patras-Katakolon	100 „
Korinth-Nauplia	60 „
Argos-Myli	10 „
Total	400 *km*

Das ganze Netz wird als Schmalspurbahn ausgeführt. — In Griechenland existirten bis zur Zeit nur eine Normalspurbahn von 8 *km* Länge für den Personentransport Piräus-Athen und die Schmalspurbahn zwischen Katakolon und Piräus. Seither sind entstanden die Strecken Volo-Larissa (Thessalische Eisenbahn) und Athen-Laurion (Attische Eisenbahn).

Spurweite 1 *m*, Maximalsteigung 25 ‰, Minimalradius 110 *m* (wurde nachträglich auf 150 *m* festgesetzt), Einpuffersystem.

Beschreibung der Strecke. Piräus-Athen: leichtes flaches Terrain, jedoch im Inundationsgebiet des Kephisos gelegen, der im Sommer trocken, im Winter die ganze Ebene unter Wasser setzt. In Folge dieses Umstandes machten sich unvorhergesehene Schwierigkeiten geltend. —

Athen-Kalivia-Eleusis. Diese Strecke überschreitet einen Pass von 170 *m* Höhe. Aufstieg 12, Abstieg 25 ‰. Von Kalivia bis Eleusis Thalbahn mit den nämlichen Schwierigkeiten wie zwischen Piräus und Athen.

Eleusis-Megara. Eine Strecke längs dem Meeresufer von ca. 8 *km* Länge in welligem zum Theil coupirtem Terrain; erforderte erhebliche Felseinschnitte bis zu 10 *m*, Dämme bis zu 15 *m*, Schutzmauern und Steinsätze. Dann wieder 12 *km* Thalbahn auf überschwemmtem Schuttkegel.

Megara-Kalamaki. Zuerst steigt die Bahn bis auf 50 *m* über Meer, um die Kakiskala, eine der Axenpartie an Steilheit und Wildheit ziemlich ähnliche 14 *km* lange Strecke, zu passiren; daselbst bedeutende Kunstbauten, Erd- und Felsbewegungen etc. Wiederum das Meeresufer erreichend und demselben folgend durchzieht die Bahn bis nach Kalamaki ein zum Theil ebenes, zum Theil hügeliges Terrain.

Kalamaki-Korinth. Die Bahn überschreitet den Isthmus auf einer Höhe von ca. 80 *m*. Später wird eine Brücke über den nun in Arbeit stehenden Durchstich gebaut werden.

Korinth-Patras. Diese Strecke hat Thalbau, zum Theil Lehnenbau an schwieriger Halde und Ueberschreitung erheblicher Schuttkegel. Der Rest befindet sich in leichtem, sanft abfallendem Terrain.

Die Linie Patras-Katakolon wurde wegen Geldmangels definitiv aufgegeben.

Baumaterialien: Zur Verwendung kamen Bruchsteine für gewöhnliches Mauerwerk, Backsteine für Gewölbe und später überall Cement, weil die Steinbeschaffung des Transportes wegen sehr kostspielig wurde.

Unternehmer: Im Anfang Kleinaccord, italienische Unternehmer. Nachher griechische Unternehmer; wegen Unfähigkeit derselben mussten jedoch die Arbeiten in Regie fertig gestellt werden. Später fremde, zum Theil schweizerische Unternehmer.

Der Herr Referent legt der Versammlung noch Pläne vor über Ausführung der Bahn, Unterbau, Objecte, Oberbau, Hochbau und Rollmaterial.

2. Herr Ingenieur *Greppi* wird als Candidat angemeldet.

X. Sitzung vom 3. April 1886.

Verhandlungen: 1. Es wird die Frage des Central-Comites: „Ob bei öffentlichen Concurrenzen die Ausführung immer dem Erstprämiirten zukommen soll" zur Discussion gebracht. Im Laufe der Discussion wird beschlossen, die Frage einer Specialcommission zu unterbreiten. Es wird eine aus drei Mitgliedern bestehende Commission gewählt, welche die diesbezüglichen Ergänzungen zu den Grundsätzen über das Verfahren bei öffentlichen Concurrenzen, sowie entsprechende Vorschriften für die Jury auszuarbeiten hat.

2. Herr Ingenieur *Greppi* wird in die Section Waldstätte aufgenommen.

3. Herr Architect *Vogt* wird als Candidat angemeldet.

XI. Sitzung vom 17. April 1886.

Verhandlungen: 1. Herr Architect *E. Vogt* wird in die Section Waldstätte aufgenommen.

2. Herr Control-Ingenieur *Laubi* wird als Candidat angemeldet.

3. Vortrag des Herrn Ingenieur *Gugger* über die Reconstructionsarbeiten im Dachstuhl des Hotel National in Luzern.

Der Herr Referent eröffnet den Vortrag mit einer kurzen Beschreibung der baulichen Verhältnisse des vom Brande betroffenen Flügels des Hôtel National, besonders hervorhebend die beiden hölzernen Hängewerke, die Abstrebung der Wände und die Eisenarmatur des I. Stockwerkes. Uebergehend zu den Reconstructionsarbeiten bespricht Herr Gugger unter Vorweisung von Plänen die statische Berechnung der neuen eisernen Hängewerke, die Dimensionirung der einzelnen Constructionstheile, die Auflagerung, die Art und Weise der Montirung und macht schliesslich Vorschläge, in welcher Weise sowol hölzerne, wie eiserne Hängewerke anzulegen seien, um bei Feuersgefahr grösstmögliche Sicherheit zu gewähren. Es entwickelt sich über dieses Thema eine lebhafte Discussion.

XII. Sitzung vom 1. Mai 1886.

Verhandlungen: 1. Bericht der Commission zur Aufstellung von Ergänzungen zu den Grundsätzen über das Verfahren bei öffentlichen Concurrenzen. Herr Cattani begründet die Zusammenstellung der durch die Commission aufgestellten Ergänzungen. Als Resultat der über diesen Gegenstand geführten Berathung ergaben sich einige kleine Aenderungen und es erhielt der Commissionsvorschlag folgende Form:

Grundsätze über das Verfahren bei öffentlichen Concurrenzen.

1. Bei öffentlichen Preisausschreiben soll als Vorstufe stets eine Ideen-Concurrenz stattfinden, deren Ausschreibung die engere Concurrenz bedingt. Dieselbe verlangt, in der Regel ohne Honorirung, in kürzester Frist eine generelle Skizze in kleinem Massstabe. Die eingereichten Skizzen werden auf Zweckmässigkeit der Disposition und künstlerischen Character des Entwurfes geprüft und die Verfasser einer bestimmten Anzahl der besten Entwürfe zur engeren Concurrenz aufgefordert. Die Ideenconcurrenzprojecte werden nicht veröffentlicht.
2. Das Programm ist möglichst klar und präzis abzufassen; allfällige Mängel desselben dürfen und sollen vom Preisgericht nach der Ideenconcurrenz beseitigt werden, insofern damit nur untergeordnete Bedingungen des Programms Abänderung erleiden. Wesentliche Aenderung desselben bedingt eine neue Ideen-Concurrenz.
3. Sämmtliche Arbeiten, die zur engeren Concurrenz gelangen, sind zu honoriren. Der erste Preis soll mindestens der Honorirung eines Fachmannes für die verlangten Arbeiten entsprechen.
4. Die Mehrheit der Preisrichter soll aus Fachmännern bestehen, von denen $^1/_3$ durch die Concurrenten bezeichnet werden.
   Die Annahme des Richteramtes bedingt Verzichtleistung auf jede directe oder indirecte Preisbewerbung.
5. Die vom Bauherrn gewählten Richter sind im Programm der Ideen-Concurrenz zu nennen. Die von den Concurrenten gewählten Richter haben den Bericht der Ideen-Concurrenz mit zu unterzeichnen.
6. Das Programm darf für die engere Concurrenz an Zeichnungen und Berechnungen nicht mehr verlangen, als die klare Darlegung des Entwurfes einschliesslich der Construction. Dem entsprechend ist der vorgeschriebene Massstab möglichst klein zu halten und sind in der Regel nur summarische Kostenberechnungen zu verlangen.
7. Es sind im Programm die Bedingungen genau anzugeben, auf deren Erfüllung ein Hauptwerth gelegt wird. Ebenso hat der Bauherr zu erklären, dass er für die Ausführung gemäss den Vorschlägen der Preisrichter vorgehen will.
8. Die Preisrichter haben sich strikte an sämmtliche Bedingungen des Programms zu halten. Sie sollen im Urtheilsbericht eine einlässliche Kritik sämmtlicher Projecte durchführen.
9. Die Ausschliessung eines Entwurfes von der Preisvertheilung muss stattfinden: *a)* Bei Einlieferung der Pläne nach Ablauf des Einreichungstermins. *b)* In Folge wesentlicher Abweichung vom Programm.
10. Der erste Preis darf nur einem Project ertheilt werden, welches am besten allen Anforderungen des Programms entspricht. Dem Verfasser des erstprämiirten Entwurfes soll, wenn nicht überwiegende und alsdann öffentlich bekannt zu machende Gründe dagegen sprechen, die Ausführung seines Entwurfes übertragen werden.
    Kann kein erster Preis ertheilt werden, so hat das Preisgericht bestimmte Vorschläge über den weiter einzuschlagenden Weg zur Gewinnung eines ausführbaren Projectes zu machen. In jedem Falle ist die ausgesetzte Summe zu vertheilen.
11. Sämmtliche eingelieferten Arbeiten der engeren Concurrenz sind nach der Prämiirung mindestens zwei Wochen lang öffentlich auszustellen. Das Urtheil des Preisgerichtes soll gleichzeitig mit der Eröffnung der Ausstellung publicirt werden.
12. Die preisgekrönten Arbeiten sind nur insofern Eigenthum des Bauherrn, als sie für die betreffende Ausführung benutzt werden. Die Autoren behalten das geistige Eigenthumsrecht ihrer Entwürfe.

2. Herr Control-Ingenieur *Laubi* wird in die Section Waldstätte aufgenommen.

Mit dieser Sitzung schlossen die ordentlichen Versammlungen unserer Section. *F. B.*

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VII. Revue polytechnique No 26.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen: Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VII. ZURICH, den 26. Juni 1886. No 26.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
26. Juni	Grossh. Wasser- und Strassenbau-Inspection	Lörrach	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Cementirungs-Arbeiten für das Hochreservoir und 17 Einsteigschächte der Grundwasserversorgung Lörrach im Betrag von M. 22 003.
29. „	Die Asylcommission	Wädensweil b. Zürich	Schlosserarbeiten für den Krankenasylbau.
30. „	Das Cantonsbauamt	Bern	Schlosserarbeiten für den Gefängnissbau in Thun.
30. „	Die Schulrathskanzlei	Buchen (Ct. St. Gallen)	Flaschnerarbeiten für den Schulhausbau.
30. „	S. Schmid, Architect	Diessenhofen (Ct. Thurgau)	Pflästerungsarbeiten, Cementboden im Lagerraum des Gredhauses.
30. „	Val. Saladin	Grellingen (Ct. Bern)	Herstellung einer 1000 *m* langen eisernen Brunnenleitung.
2. Juli	Der Gemeindrath	Turbenthal (Ct. Zürich)	Ausführung der Anlage einer Strasse III. Cl. von Hutzikon nach Gyrenbad in einer Länge von 1651 *m.*
3. „	Die Kirchenverwaltungs-rathskanzlei	Trübbach (Ct. St. Gallen)	Herstellung eines neuen Kirchenbodens von harten Thonplatten, steinerner Chor- und Altartreppen und 2 neuer Chorstühle.
3. „	C. E. Funk, Pfarrer	Aegerten (Ct. Bern)	Lieferung von 350 Grabnummersteinen für den Friedhof.
10. „	Das Landesbauamt	Appenzell	Oberbau einer eisernen Brücke über die Sitter bei St. Anna im Betrage von Fr. 9600.

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 3. Juli beginnenden VIII. Band der „Schweizerischen Bauzeitung“ kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämmtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei HH. **Meyer & Zeller in Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 10 Fr. für die Schweiz und 12. 50 Fr. für das Ausland abonnirt werden. Mitglieder des schweiz. Ingenieur- und Architectenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 9 Fr. bezw. 8 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 26. Juni 1886.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:

A. Waldner, Ingenieur

32 Brandschenkestrasse (Selnau), Zürich.

Römisch-katholische Marienkirche in Basel.

(Schluss.)

Zum nähern Verständniss der symbolischen bildlichen Darstellungen der Deckenfelder erlaube ich mir Folgendes beizufügen: Die Symbolik der beiden Seitenschiffe und der beiden Seitencompartimente des Chortranseptes ist grösstentheils der *Lauretanischen Litanei* entnommen, dem bekanntesten Lobgesang zu Ehren Marias.

Die bildlichen Lobpreisungen und Verherrlichungen finden wir in den Plafondmedaillons angedeutet. *Linkes Seitenschiff,* von der Orgel aus gesehen: Porta coeli (Himmelspforte), Foederis arca (Arche des Bundes), Stella matutina (Morgenstern), Causa nostrae laetitiae (Ursache unserer Freude), Turris Davidica (Thurm Davids). *Rechtes Seitenschiff,* von der Orgel aus gesehen: Rubus ardens (Brennender Dornbusch), Speculum justitiae (Spiegel der Gerechtigkeit), Domus aurea (goldenes Haus), Virga Aronis (Stab Aarons), Turris eburnea (Elfenbeinerner Thurm), Sedes Sapientiae (Sitz der Weisheit). Ueber der Orgelempore, gegen den Chor zu, rechts: St. Gregor, der Kirchenvater, Gründer des Choralgesangs.

Links: St. Ambrosius, ambrosianischer Lobgesang, Te Deum laudamus. Diese beiden Medaillons umschliessend sind singende und musizirende Engel dargestellt.

Im Mittelschiff über der Orgelempore: Sancta Caecilia, mit der Inschrift: Confitemini Domino in cithara, in psalterio decem cordarum psaltite illi (danket dem Herrn mit Harfen und lobsinget ihm auf dem Psalter mit zehn Saiten). Das hierauf folgende Medaillon des Mittelschiffes stellt dar: Engel mit Kreuz und Dornenkrone. Hierauf Mittelfüllung: Christus (Herz Jesu Bild) mit der Inschrift: Omnis spiritus laudet Cor Jesu et diligant illud omnia corda (Alles was Odem hat lobsinge dem Herzen Jesu und alle Herzen sollen es lieben).

Als Abschluss des Mittelschiffes: Engel mit den Kreuznägeln und dem Rohr.

Das Mittelfeld des Chortranseptes enthält: Das Gotteslamm mit der Inschrift: Agnus Dei, qui tollis peccata mundi, miserere nobis. (Lamm Gottes, das du der Welt Sünde trägst, erbarme dich unser.) Die vier Ecken des Bildes werden durch die bekannten Evangelisten-Symbole ausgefüllt, mit Inschriften, welche jeweilen den Beginn des betreffenden Evangeliums bilden.

Der Triumphbogen der Chorapsis hat als Schlussmedaillon das Schweisstuch der hl. Veronica, mit der Inschrift: Et quasi absconditus vultus ejus et despectus, unde nec reputavimus eum. (Jes. 53,3.) (Sein Antlitz ist wie verhüllt vor Schmach, weshalb wir sein nicht achteten.)

Die beiden links- und rechtsseitigen Bogenzwickel werden ausgefüllt durch anbetende Engel. Im Mittelpunkt des Chorbogens: Gott Vater, und oberhalb der Gesimshöhe der Wölbung in der Chorapsis: Der Apostelkranz, in dessen Mitte die heilige Maria.

Die Wandfelder, oberhalb des Mittelschiffbogens, sind geschmückt durch bildliche Darstellungen aus dem Leben Jesu (linke Seite), aus dem Leben Marias (rechte Seite). Die unterhalb sich befindlichen Bogenzwickel sind durch folgende Kopfbilder ausgefüllt: Links, die heiligen Isidor, Nothburga, Bernardus, Mechtildis, Theresia und Vinzenz von Paula. Rechts, die heiligen Clara, Antonius, Catharina, Urbanus, Elisabeth und Leodegar.

Die bildlichen Darstellungen an den Decken und Wandfeldern der Kirche sind nach Entwürfen des Herrn *Simmler,* Kirchenmaler und Bildhauer in Offenburg, zum Theil von diesem selbst, zum Theil von den Herren Decorationsmaler Schwehr aus Basel und Joseph Schmieder aus Wolfach gemalt; die übrige polychrome Ausschmückung wurde von Herrn Schwehr ausgeführt.

Die Gemälde der beiden Seitenaltäre, Maria, der Schlange den Kopf zertretend, im goldenen Strahlenkreis, umringt von Seraphinen, und die Vision des heiligen Franziskus, wie Christus ihm als blutender Seraph erscheint, sind Werke von Herrn Kunstmaler Bosch in Rom.

Die drei Chorfenster, die sechs Chortranseptfenster und die Portalrose stammen aus dem Atelier der Firma Champigneulle in Bar-le-duc, früher in Metz domizilirt, die übrigen Glasmalereien: die sechs Fenster der Seitenschiffe, die 18 obern kleinen des Mittelschiffes und diejenigen der Orgelempore sind Arbeiten aus dem Atelier der Firma Wilh. Schell in Offenburg. Das Glasgemälde über dem Hochaltar enthält als Hauptmittelbild die Himmelfahrt Christi, das obere Medaillon, Gott Vater, das untere die Himmelfahrt des Elias. Das Fenster links neben dem Hochaltar stellt im Mittelbilde die Geburt Christi, im obern Medaillon singende Engel, im untern das Opfer Melchisedechs dar, das Fenster rechts neben dem Hochaltar im Mittelbilde Christi Taufe, im obern Medaillon den hl. Geist in Gestalt einer Taube, im untern Isaaks Opfer.

Das Mittelfenster auf der linken Seite des Chortranseptes enthält im Hauptbilde St. Joseph mit dem Jesuskinde, unterhalb die St. Peterskirche. Das Mittelfenster auf

der rechten Seite: St. Anna mit dem Kind Maria, unterhalb den brennenden Dornbusch mit dem Monogramm Marias.

Der Hochaltar und die beiden Seitenaltäre, sowie die Kanzel, der Orgelprospect und die Beichtstühle, sind Werke der rühmlichst bekannten Firma Klem in Colmar, von welcher auch die Hauptkanzel unserer St. Elisabethenkirche seiner Zeit ausgeführt wurde.

Das Orgelwerk mit 34 Registern und drei Manualen wurde von den Herren Gebrüder Klingler in Rorschach geliefert.

Das Geläute von der Firma Causard in Colmar, vier Glocken F. G. A. C., ist ein melodisches und wiegt 14 400 *kg*.

Der Bauplatz kostete 132 500 Fr. oder 57 Fr. pro m^2. Der Rohbau incl. Canalisation, Zimmerarbeit und Thurmbau wurde zu ca. 230 000 Fr., alle übrigen Arbeiten nebst sämmtlichem Mobiliar (Altäre, Kanzel, Beichtstühle, Bestuhlung, Orgel, Glocken etc.) wurden zu ca. 122 600 Fr. vergeben.

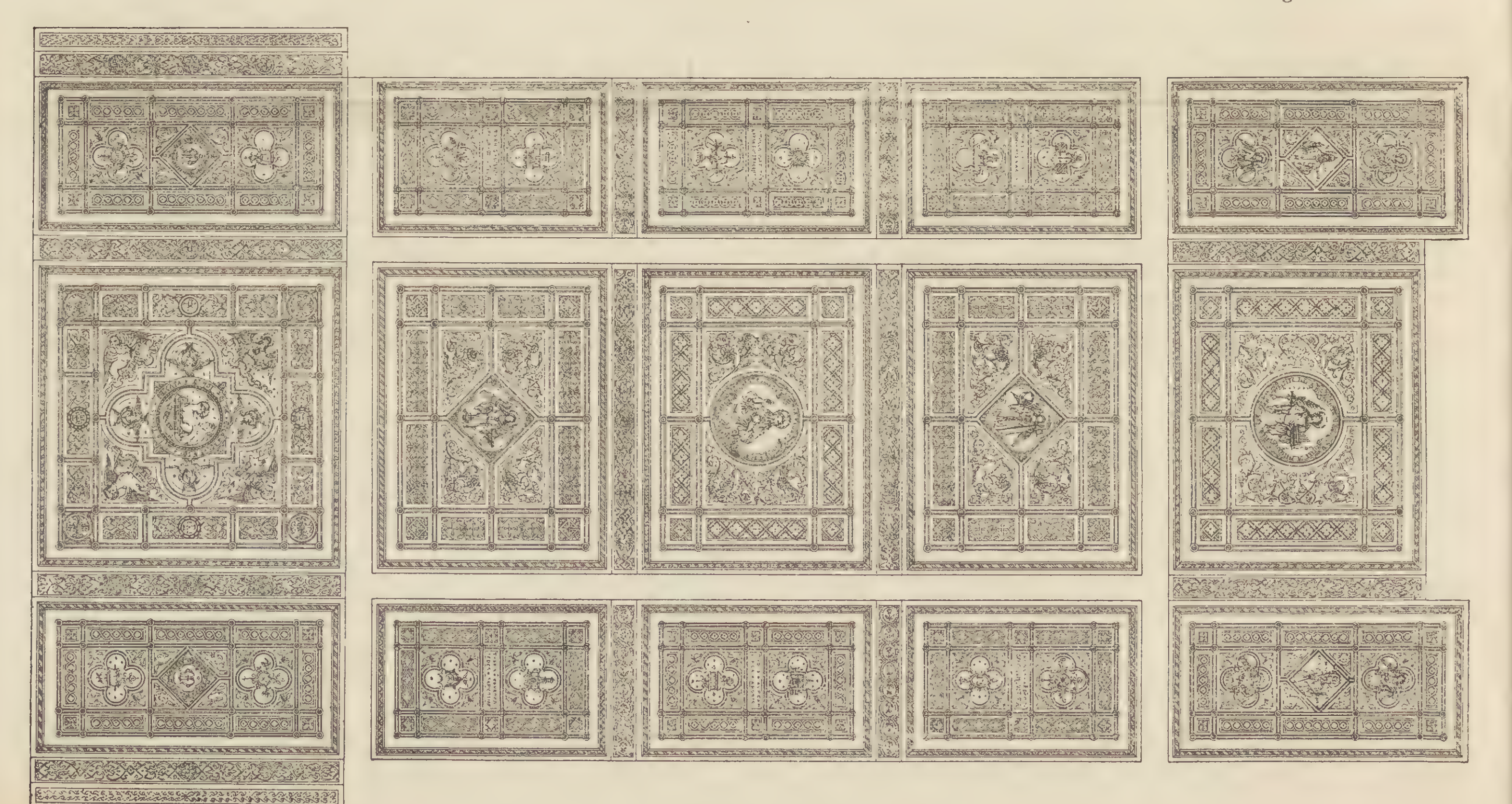
Ich kann nicht schliessen, ohne einer Pflicht der Anerkennung und der Dankbarkeit nach zwei Seiten hin Genüge zu leisten. Nie mehr, als bei Ausführung solcher Bauten fühlt der Architect, wie sehr er mit seiner Arbeit und seinen Leistungen abhängig ist von der Arbeit und den Leistungen der ihm übergestellten und ihm untergestellten Kräfte. Als erstere nenne ich Herrn Pfarrer Jurt, welcher mit der ihm eigenen Energie geworben und gesammelt hat und werben und sammeln muss, bis auch der letzte Heller der Bauschuld getilgt sein wird.

Und ihm zunächst steht an der Spitze der Commission ihr Präsident Herr J. J. Hauser, dessen Initiative wir die Durchführung der projectirten künstlerischen Ausstattung und hauptsächlich auch die Realisirung unserer Pläne in Bezug auf den polychromen Schmuck der Kirche zu verdanken haben.

Speciell aber denke ich derer und danke ich denjenigen, welche als Mitarbeiter bei diesem Bauwerke und als Ausführende desselben mir hülfreich zur Seite standen. Ausser den schon früher genannten Herren nenne ich: Unseren Collegen, R. Heinrichs, für Ausarbeitung der Pläne und Bauleitung, Herrn Baumeister Zehnder, den Uebernehmer der Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten. Herrn Müller, Bildhauerarbeit. HH. Creppi und Ritter, Uebernehmer der Gypserarbeit, der Stuccaturen, des Terrazzobodens, wobei ich hauptsächlich noch auf den Mosaikboden der Chorapsis aufmerksam mache, das Schifflein Petri darstellend. Die Herren Gessler, Gassler und Böhler, Bestuhlung. Die Herren Gebrüder Gürtler, Portale. Herr Fröhle, Chorstühle und Opferstöcke. Die Herren Buss, Lambrecht und Lotz für Schlosserarbeiten.

Die Herren Heinr. Tschopp, Kiefer, Ritter-Lehmann, Schnetzler, Holinger für Spengler-, Kupferschmiedarbeit und galvanische Vergoldung, Herrn Fröb, Schieferdeckerarbeit. Herren Vultier und Werdenberg, Gaseinrichtungen. Herren Schulthess und Sohn, diverse Tapezierarbeit.

Plafond.



Masstab 1 : 200.

Die Bauarbeiten haben im Ganzen 1 $^3/_4$ Jahre in Anspruch genommen, Beginn der Erdarbeit 17. März 1884. Grundsteinlegung 22. Mai 1884, Aufrichtfeier 4. November 1884. Am 24. December 1885 wurde die Kirche durch den Herrn Stadtpfarrer Jurt benedizirt und dem Gottesdienst übergeben und am 23. Mai 1886 vollzog der Bischof von Basel, Dr. Friedr. Fiala die feierliche Einweihung.

Paul Reber.

Ueber zulässige Maximaltourenzahlen und Maximalgefälle für Turbinen.

Von Masch.-Ing. *J. J. Reifer.*

In meiner Praxis begegnete ich oft einem tiefgewurzelten Misstrauen gegen schnell laufende Turbinen und hörte selbst Mechaniker behaupten, es sei nicht zweckmässig, Turbinen mit mehr als etwa 300 Umdrehungen per Minute laufen zu lassen, da grössere Tourenzahlen einen schlechten Wirkungsgrad, Warmlaufen und sonstige Betriebsstörungen zur Folge hätten.



Photographie von J. Koch in Basel. Lichtdruck von E. Bossert in Basel.

Marienkirche zu Basel.

Erbaut von Architect PAUL REBER in Basel.

....

Innere Ansicht gegen die Orgel.

Das sind Vorurtheile, die wir um so eher bekämpfen müssen, als gerade in der Schweiz mit ihren hohen Gefällen sich sehr vortheilhaft Turbinen mit hohen Tourenzahlen verwenden lassen.

Vor Allem ist zu bemerken, dass die Umdrehungszahl als solche allein nicht in Betracht kommt, sondern nur in Verbindung mit dem grössten rotirenden Durchmesser der Turbine. Aus Durchmesser und Tourenzahl resultirt nämlich die Umfangsgeschwindigkeit und nur die Letztere ist es, die ein Maximum nicht überschreiten darf.

Dieses Maximum wird bestimmt durch die Festigkeit des Materials, welche der, in Folge der Centrifugalkraft in einem sich rasch drehenden Ringe auftretenden Spannung Widerstand zu leisten hat.

Unter der Voraussetzung, dass die Dicke des rotirenden Ringes klein sei gegenüber der Entfernung vom Centrum, erhalten wir:

$$\text{I.} \quad \mathfrak{S} = \frac{v^2 \cdot \gamma}{g} \quad \text{oder:}$$

$$\text{II.} \quad v = \sqrt{\frac{g \cdot \mathfrak{S}}{\gamma}}.$$

wobei: $g = 9{,}81$.
$\mathfrak{S}$ = die p. Querschnittseinheit auftretende Spannung,
γ = Gewicht der Cubikeinheit des betreffenden Materials,
v = die der Spannung $\mathfrak{S}$ entsprechende Umfangsgeschwindigkeit bedeutet.

Wenn nun $\mathfrak{S}$ gleich der Bruchspannung des verwendeten Materials wird, so fliegt der Ring auseinander. Die Geschwindigkeit v_{max}, bei der dies geschieht, ist nach Formel II abhängig vom Verhältniss der Bruchspannung zum specifischen Gewicht des betreffenden Materials.

Setzen wir für:

	Gusseisen	Bronze	Schmiedeisen	Weicher Stahl
Bruchspannung p. cm^2	1300	2300	3800	4500 kg
Gewicht pro cm^3	$\frac{7{,}3}{10^3}$	$\frac{8{,}4}{10^3}$	$\frac{7{,}7}{10^3}$	$\frac{7{,}8}{10^3}$ kg

und rechnen wir die Geschwindigkeiten aus, bei denen ein Zerreissen stattfinden muss, so erhalten wir in runden Zahlen:

	Gusseisen	Bronze	Schmiedeisen	Weicher Stahl
v_{max} (Zerreissen)	130	165	220	235 m p. Secunde
und v zulässig	26	33	44	47 „ „ „

bei Annahme einer 5 fachen Sicherheit.

Die Kränze der Turbinenräder sind fast ausnahmslos aus Gusseisen, dem man in der Praxis ohne zwingende Gründe keine grössere Umfangsgeschwindigkeit als 25 m per Secunde zumuthet. Die Tendenz, möglichst hohe Gefälle noch vortheilhaft auszunützen, veranlasste jedoch in letzten Jahren die Turbinenconstructeurs, mit der Maximalumfangsgeschwindigkeit noch höher zu gehen, bis auf 30 und 32 m per Secunde. Diese Geschwindigkeit ist nur bei prima Material und Arbeit erlaubt und soll beim normalen Gang um so weniger überschritten werden, als dieselbe bei eventuellem Leergang ja doppelt so gross und dadurch sehr gefährlich würde.

Wie wir oben gefunden haben, entspricht bei Schmiedeisen und weichem Stahl dem Zerreissen eine Umfangsgeschwindigkeit von 220 resp. 235 m per Secunde gegenüber von 130 m bei Gusseisen. Es kann daher nützlich sein, wenn bei aussergewöhnlicher Umfangsgeschwindigkeit die Laufräder zur Erhöhung der Sicherheit mit warm aufgezogenen schmiedeisernen Reifen gebunden werden. Dabei ist jedoch nöthig, dass die schwierige Arbeit des „Aufziehens“ durch zuverlässiges und geübtes Personal besorgt werde, sonst treten in den umgelegten Ringen schon beim Erkalten Spannungen auf, die das Schmiedeisenband nahezu oder ganz zum Reissen bringen, bevor dasselbe durch die Wirkung der Centrifugalkraft in Anspruch genommen wurde. Besser ist, sich nicht zu sehr auf diese schmiedeisernen Ringe zu verlassen und mit der Geschwindigkeit nicht über 30 m per Secunde zu gehen.

Da zwischen der Umfangsgeschwindigkeit v, dem Durchmesser d und der Tourenzahl n per Minute folgende Beziehung besteht:

$$v = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{60} \quad \text{woraus:}$$

$$n = \frac{v \cdot 60}{d \cdot \pi}, \quad \text{so erhalten wir}$$

bei Annahme einer Maximalumfangsgeschwindigkeit von 30 m per Secunde für verschiedene Durchmesser folgende Touren per Minute:

Durchmesser:	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75 m
Touren per m:	2300	1150	766	573	460	383	330

Bei sehr hohen Gefällen reicht schon eine kleine Wassermenge zur Leistung einer grössern Kraft aus. So ist beispielsweise bei 100 m Gefäll per effective Pferdekr. nur 1 l per Secunde erforderlich. Da genügt dann meistens ein einziger oder wenig Einlaufcanäle, so dass der Durchmesser des Laufrades innert weiten Grenzen beliebig gewählt und der gewünschten Tourenzahl angepasst werden kann. Auf diese Weise können schnellgehende Maschinen und Apparate wie Dynamo's, Ventilatoren, Circularsägen u. s. w. zweckmässig ohne Zwischentransmission direct mit den Turbinen verbunden werden und wird gerade bei hohen Geschwindigkeiten durch Wegfall der Transmission die Betriebssicherheit bedeutend erhöht. Die Verhältnisse sind bei den hohen Gefällen gewöhnlich derart, dass am richtigsten Partial-Girardturbinen gewählt werden. Kommt es auf den Nutzeffect nicht besonders an, so kann der Durchmesser noch kleiner genommen und so noch grössere Tourenzahlen erhalten werden, als auf vorstehender Tabelle notirt sind. So steht bei Herrn Ingenieur Schmid-Sulzer in Winterthur ein Girardturbinchen, das bei 50 m Gefäll 5000 Revol. per Minute macht. Mit kleinen, in die Rohrleitung eingeschalteten Jonvalturbinchen können, je nach dem Gefälle 5000 bis 10 000 Touren per Minute erzielt werden.

Die Furcht vor dem Warmlaufen der Lager oder Zapfen bei so grossen Tourenzahlen ist bei guter, auf Erfahrung basirender Ausführung unbegründet, ebenso sind die Bedenken gegen allzustarke Ventilationswirkung (Windererzeugung) durch die Praxis widerlegt.

So haben denn auch die schweizerischen Turbinenbauer seit mehreren Jahren unbedenklich Gefälle bis auf 200 bis 250 m mit den entsprechenden hohen Tourenzahlen erfolgreich angewendet. Von den durch die Firma J. J. Rieter & Cie. in Winterthur ausgeführten Turbinen dieser Kategorie will ich Folgende hervorheben:

Bestimmung	Leistung H. P.	Gefäll m	Touren p. Min.	Bemerkungen
Arlbergbahn	30—50	180	1600	8 Stück Gir. m. horiz. Achse } für Ventilation und electrische Beleuchtung
„	12	80	1500	2 Stück Gir. m. horiz. Achse } für Ventilation und electrische Beleuchtung
Acquedotto di Ferrari-Galliera a Genova	2	120	1420	3 Stück Gir. mit horiz. Achse
	4	120	850	3 „ „ „ „ „
	1—4	100	1270	27 „ „ „ „ „
	4—8	100	780	7 „ „ „ „ „
Dynamitfabrik Isleten	2	4	440	1 „ Jonval mit horiz. Achse
G. Odino, Genova	6	80	700	1 „ Gir. mit horiz. Achse
Eschweiler Bergwerk	35	100	1300	1 „ „ „ „ „
	3—4	260	1600	2 „ „ „ „ „
Ing. Widmann, Weitnau	1	25	410	„ „ „ „
„ „ „	2	40	800	2 „ „ „ „ „
Walther Frey in Hirzel	18	120	1600	Gir. mit horiz. Achse (Dynamo)
Rebora, Sampierdarena	12	120	380	„ „ „ „ (Mühle)
Rieter, Ziegler & Cie., Neftenbach	1	40	800	„ „ „ „

Ich notire obige Motoren, weil mir deren Construction und Schicksal genau bekannt sind. Andere Constructeurs werden ähnliche Anlagen zu verzeichnen haben. So geben die HH. Ziegler und Bosshardt in Zürich für ihre kleinen Turbinen Touren von 180 bis 1600 per Minute für Gefälle von 20 bis 140 m.

Der Uebergang zu höhern Tourenzahlen wurde mit den, s. Z. durch die Firma Escher, Wyss & Cie. eingeführten Zuppinger'schen Tangentialrädern gemacht, die bekanntlich bei hohen Gefällen gute Dienste leisteten, bis sie durch die

richtiger construirten Partial-Girard-Turbinen verdrängt wurden.

Mit Unrecht wurden oft die grossen Tourenzahlen der Tangentialräder für den geringen Nutzeffect verantwortlich gemacht. Der Fehler lag in dem Arrangement mit äusserer, möglichst tangentieller Beaufschlagung, wobei der ungehinderte Austritt aus dem Laufrad fehlte und ein grosser Wasserverlust am Spalt unvermeidlich war. Die richtigste practische Anordnung für Turbinen mit hohem Gefäll und wenig Wasser ist unzweifelhaft die Girardturbine mit horizontaler Achse und innerer Beaufschlagung. (Canson- oder Schwammkrug-Turbine.)

Die gleiche Umfangsgeschwindigkeit auf der ganzen Breite des Laufrades erlaubt eine einfache Schaufelconstruction, und der grössere Umfang des Rades auf der Austrittsseite gibt auch bei kleinen Austrittswinkeln und mässiger Verbreiterung genügend Platz für den so nothwendigen, vollständig freien Austritt, während man bei äusserer Beaufschlagung schon bei der Berechnung Schwierigkeiten hat, das Wasser aus dem kleinern innern Umfang des Laufrades herauszubringen. Dazu kommt, dass den hohen Gefällen entsprechend, die absolute Austrittsgeschwindigkeit immer noch relativ gross wird. (Bei 100 *m* Gefäll etwa 6 *m* per Secunde.) So wird das austretende Wasser rasch auf den gegenüberliegenden Umfang des Laufrades treffen und sich peitschend hin und her geworfen werden, wie man das in natura deutlich beobachten kann. Ein solcher „Austritt mit Hindernissen" muss natürlich den Nutzeffect beeinträchtigen.

Durch Festsetzung einer zulässigen Maximalumfangsgeschwindigkeit der Turbinenräder ist auch schon das anwendbare Maximalgefälle bestimmt, da bei guten Turbinen die Umdrehungsgeschwindigkeit in einem bestimmten Verhältniss zum Gefälle stehen muss.

Es sei wieder $v =$ äussere Umfangsgeschwindigkeit in *m*
$H =$ effectives Gefälle in *m*
$g = 9{,}81$
$k =$ Coefficient

so ist: III. $v = k \sqrt{2\,g\,H}$ woraus:

IV. $H = \frac{v^2}{k^2 \cdot 2\,g}$.

Setzen wir nun $v_{max} = 30\,m$ per Secunde, so erhalten wir nach IV für verschiedene k folgende Maximalgefälle:

	Action					Reaction				
$k =$	0,3	0,35	0,4	0,45	**0,5**	0,55	0,6	0,65	0,7	**0,75**
$H_{max} =$	500	375	286	228	**183**	152	128	109	94	**82** *m*

Es entspricht nun $k = 0{,}5$ der Construction, die gewöhnlich als Druck=Actions=Girardturbine bezeichnet wird, während $k = 0{,}75$ dem meistens angewendeten Reactionsgrad der Ueberdruck = Reactions = Jonvalturbinen entspricht. An diese beiden Grenzfälle ist man durchaus nicht gebunden. Die Natur kennt den Sprung von der reinen Druckturbine zur Ueberdruckturbine mit einzig richtigem Reactionsgrad nicht. Mit allen Umfangsgeschwindigkeiten von $v = 0{,}5 \sqrt{2\,g\,H}$ (Ueberdruck = 0) bis zu $v = 0{,}75 \sqrt{2\,g\,H}$ (Ueberdruck etwa $^1/_2\,H$) lassen sich gute Resultate erzielen, wenn nur die übrigen Hauptelemente richtig gewählt sind.

Da bei hohen Gefällen fast ausnahmslos partiell beaufschlagte und somit ohne Ueberdruck arbeitende Turbinen zur Verwendung kommen, so sind für die Frage des grössten zulässigen Gefälles die der Actionswirkung entsprechenden Coefficienten der Umfangsgeschwindigkeit massgebend. Den vortheilhaftesten Wirkungsgrad darf man von einer Druckturbine mit V ungefähr $0{,}5 \sqrt{2gH}$ erwarten, also $k = 0{,}5$. Mit kleinerm k nimmt der Wirkungsgrad η annähernd nach folgender Tabelle ab:

$k =$	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3
$\eta =$	0,75	0,67	0,6	0,51	0,43

Es wäre somit nach unserer frühern Tabelle ein Gefälle von 183 *m* das höchste, was noch mit dem Maximaleffect von mindestens 75 % ausgenützt werden könnte, während man sich bei 280 *m* mit 60 % und bei 500 *m* mit nur etwa 43 % begnügen müsste.

Dass auch bei den hohen Gefällen von 180 *m* trotz einer Austrittsgeschwindigkeit aus dem Leitapparat von mehr als 50 *m* pro Secunde ein Wirkungsgrad von über 75 % noch erreicht werden kann, ist durch gewissenhaft ausgeführte Bremsproben erwiesen. Ich verweise hier auf Bd. XXVI Heft 6 der Zeitschrift d. Ver. deutsch. Ing., wo die Turbinen-Bremsversuche in der mechanischen Bindfadenfabrik Immenstadt ausführlich mitgetheilt sind. Nach denselben ergab die von der Firma J. J. Rieter & Cie. gebaute 400pferdige Turbine mit horizontaler Achse und innerer Beaufschlagung bei einem Gefälle von 174 *m* einen Wirkungsgrad von 76,4 %, wobei die Wassermenge mittelst Ueberfall so gemessen wurde, dass sich als Austrittsgeschwindigkeit aus dem Leitrad ergab:

$$c = 0{,}95 \cdot \sqrt{2gH},$$

somit eher zu hoch als zu niedrig berechnet wurde, da gewöhnlich $c = 0{,}85$ bis $0{,}9\sqrt{2gH}$ genommen wird. In dem eben citirten Heft findet sich noch eine weitere interressante Abhandlung über Hochdruckturbinen von Ingenieur Krumper in Augsburg. Dieselbe enthält Daten über 9 durch Schweizerconstructeure ausgeführte Anlagen für Gefälle von 51 bis 175 *m*.

In Bd. VII No. 18 der Schweiz. Bauzeitung sind durch Ingenieur Allemann zwei Turbinen für 500 und 440 *m* Druckhöhe erwähnt. Es wäre interessant zu erfahren, auf welche Wirkungsgrade hiebei gerechnet wurde.

Die Ausbeutung hoher Gefälle durch Turbinenanlagen wird um so ausgedehnter werden, als es Wissenschaft und Praxis mehr und mehr gelingt, die elementare mechanische Arbeit auf einfache Weite in ihre verschiedenen Erscheinungsformen, wie Licht, Wärme, Electricität etc. überzuführen.

Unsern schweizerischen Flüssen und Bächen könnten noch tausende von Pferdekräften abgewonnen werden. Gletscher und Schneeberge bilden ein unerschöpfliches, sich fortwährend wieder ergänzendes Kraftmagazin, dessen wirthschaftliche Bedeutung für unser liebes Schweizerland erst dann voll gewürdigt werden wird, wenn die Steinkohlen seltener werden oder ganz ausbleiben. Aber schon jetzt sollten die 600 000 *t* Steinkohlen, die wir *jährlich* aus Deutschland beziehen und für die wir mindestens 12 000 000 Fr. bezahlen zu vermehrter Ausnutzung unserer Wasserkräfte anspornen!

Erfindungsschutz.

Mit Ausnahme des vorgestrigen überraschenden Entscheides hat sich die Debatte über die Erfindungsschutzfrage ziemlich genau so abgespielt, wie wir s. Z. vorausgesetzt haben. In der Eintretensfrage fand der doctrinäre Standpunkt durch Herrn Dr. Sulzer von Winterthur seinen würdigen Vertreter, während Herr Geigy-Merian von Basel für die Interessen der Farbenindustrie, die ja auch seine eigenen sind, in die Schranken trat. Beide Redner wollten von dem Erfindungsschutz überhaupt nichts wissen. Herr Geigy bezeichnete das Patentwesen als ein Patentunwesen, das der in der Freiheit erblühten schweizerischen Industrie nur schädlich sein könne. Er machte dem Bundesrath den Vorwurf einseitigen Vorgehens und beantragte desshalb Verschiebung der Sache, um die Acten hierüber vervollständigen zu können. Mit dem schwersten philosophischen und staatsrechtlichen Rüstzeug hatte sich Dr. Sulzer gewappnet. Wir hatten Gelegenheit dessen Rede in einer hiesigen Zeitung in extenso zu lesen, müssen indessen gestehen, dass wir dieselbe weder so originell noch so geistreich gefunden haben, wie vielfach gerühmt wurde. Herr Sulzer vertrat den Standpunkt, dass der staatliche Schutz der Erfindungen auf die Gewährung eines Monopols hinauslaufe. Dies ist weder originell noch neu, sondern sogar sehr alt und antiquirt. Als König Jacob I. von England im Jahre 1623 genöthigt wurde einen Beschluss des Parlaments zu sanctioniren, der die Abschaffung *aller* Monopole und königlichen Privilegien zum Gegenstande hatte, da gab es auch Staatsmänner, welche ähnlich wie Herr Dr. Sulzer argumentirten. Das

englische Parlament hat aber *damals schon* gefunden, dass der Schutz, den der Staat wichtigen Erfindungen angedeihen lasse, nicht mit den übrigen Privilegien und Monopolen zusammengeworfen werden dürfe und hat deshalb die wenigen, damals bestehenden Patente durch eine besondere Klausel von dem erwähnten Beschlusse ausgenommen. Und das war doch zu einer Zeit, zu welcher der Begriff des geistigen Eigenthums erst im Entstehen war, wo man von literarischem Eigenthum noch wenig wusste und der Nachdruck schwunghaft betrieben wurde. Jetzt ist es bei uns anders: Wir schützen und werden durch Staatsverträge gezwungen, die armseligsten literarischen Elaborate zu schützen, in welchen oft nicht einmal der blosse Schatten eines eigenen, originellen Gedankens zu finden ist, während man sich fürchtet, die grössten, bahnbrechenden Erfindungen vor räuberischer Nachahmung zu bewahren, weil man nicht neue „Monopole" schaffen wolle. Wenn Herr Dr. Sulzer den Satz aufstellt: „Dass im grossen Wettlauf des Lebens Niemandem irgend ein Vortheil, ein Präcipuum vor dem Andern gewährt, sondern *Alle* auf die gleiche Linie gestellt sein sollen, so dass der Erfolg demjenigen zufallen soll, der das grössere Mass von Einsicht und Energie aufzuwenden hat und dem Fortuna nicht allzu unhold gesinnt ist", so sagt er damit nur das, was die Socialisten aller Länder schon längst gepredigt haben. Zur Durchführung dieses Princips müsste aber nicht nur das Urheber-, sondern auch das *Erb*recht abgeschafft, alles Eigenthum gleichmässig vertheilt und der socialistische Staat mit allen seinen Consequenzen proclamirt werden! So weit sind wir indess noch nicht und wol zum Theil auch mit Rücksicht darauf, dass es noch einige Zeit dauern könne, bis wir es so weit gebracht haben werden, beschloss der Nationalrath mit 78 gegen 45 Stimmen: Eintreten auf die Frage des Erfindungsschutzes.

Die Einzelndebatte führte wenig bemerkenswerthe Gesichtspukte, wol aber eine Reihe Abänderungs- und Zusatzanträge zu Tage. Die Abstimmung wurde verschoben und als in einer spätern Sitzung sich die Zahl der Anträge noch um ein Erhebliches vermehrt hatte, so dass man vor Bäumen den Wald kaum sah, beschloss der Rath, sämmtliche Anträge und Ammendements zur Prüfung an die Commission zurückzuweisen.

Nun geschah das Unerwartete, von dem wir am Anfang geschrieben. Die Commission beantragte dem dritten Absatz des Art. 64 unserer Bundesverfassung nach den Worten: „über das Urheberrecht an Werken der Literatur und Kunst" den Zusatz beizufügen: „über den Schutz neuer Muster und Modelle, sowie solcher Erfindungen, welche durch Modelle dargestellt und gewerblich verwerthbar sind". Noch unerwarteter, ja geradezu verblüffend war, dass Herr Geigy-Merian, der Feind des Erfindungsschutzes, der in der Eintretensfrage nichts von der Sache wissen wollte, sich dieses Commissionalantrages mit Wärme annahm und denselben als vortheilhaft und empfehlenswerth bezeichnete. Hier hat sich Herr Geigy als feiner Diplomat erwiesen. Er sah voraus, dass in der Volksabstimmung mancher Freund des Erfindungsschutzes gegen diesen Zusatz stimmen und dass dann damit die ganze Angelegenheit für Jahrzehnte hinaus begraben sein werde. Und in der That ist der Sache des Erfindungsschutzes mit dieser Lösung der Frage nur unvollständig gedient. Es gibt eine Reihe wichtiger, grundlegender Erfindungen, die mit der Farbenchemie nichts zu thun haben und sich dennoch nicht durch Modelle darstellen lassen. Erwähnen wir beispielsweise nur die Erfindungen der letzten Jahre auf dem Gebiete der Stahlfabrication: das Martinverfahren, die Erfindung von Thomas-Gilchrist etc. Diese wären bei uns nicht patentirbar! Es ist dies eine Beschränkung des Erfindungsschutzes, die ungefähr so aussieht, wie wenn man das literarische Eigenthum auf die Gebet- und Erbauungsbücher begrenzen wollte. Dieser Beschluss, dem der Nationalrath mit 88 gegen 16 Stimmen beitrat, kann für die jetzigen Gegner des Erfindungsschutzes zu einem zweischneidigen Schwert werden. Die Zeiten sind wandelbar; wir haben es erlebt, dass innert wenigen Jahren Gegner des Erfindungsschutzes zu den eifrigsten Förderern desselben geworden sind. Wer bürgt uns dafür, dass nicht eine Zeit kommen könne, in welcher die industriellen und commerciellen Conjuncturen sich so gestaltet haben, dass die Chemiker ihr einziges Heil und den Fortbestand ihrer Industrie in der Einführung des Erfindungsschutzes erblicken? Dann ist ihnen diese Möglichkeit im höchsten Grade erschwert; denn nur durch eine abermalige Revision unserer Verfassung und durch eine neue Volksabstimmung können sie dazu gelangen.

Unsere Ansicht geht dahin, dass derartige Detailbestimmungen wol in ein Reglement, in ein Gesetz gehören, dass sie aber nicht in die Verfassung aufgenommen werden sollten. Entweder ertheile man dem Bund das Recht über diese Materie zu legiferiren, oder man ertheile ihm dasselbe nicht; was darüber ist, ist vom Uebel.

Miscellanea.

Die Versorgung von Städten mit comprimirter Luft. Nach den befriedigenden Resultaten, welche beim Bau grösserer Tunnel mit der Kraftübertragung vermittelst comprimirter Luft erzielt worden sind, mag es fast auffällig erscheinen, dass der Gedanke nicht schon früher zur Ausführung gebracht wurde, Städte ähnlich wie mit Druckwasser, mit comprimirter Luft zu versorgen. Gegenüber den in Hull und London im Betriebe stehenden und in dieser Zeitschrift beschriebenen Hochdruck-Wasserleitungen hat die Versorgung mit comprimirter Luft zum Betrieb von Motoren etc. den Vortheil, dass dieselbe weniger Reibungsverluste aufzuweisen hat und die Querschnitte der Leitungsröhren geringer angenommen werden können, als bei der Wasserversorgung. Dem gegenüber besteht allerdings der Nachtheil, dass durch die Compression und die dadurch bewirkte Erwärmung der Luft ein gewisser Procentsatz der zu übertragenden mechanischen Arbeit absorbirt wird und dass es viel schwerer ist die Leitungsröhren dicht zu halten. Da jedoch bei der in New-York ausgeführten Versorgung mit Wasserdampf diese letztere Schwierigkeit in mehr oder weniger befriedigender Weise überwunden werden konnte, so wird sich dieselbe bei der Lufttransmission ebenfalls beseitigen lassen. Es mag daher von Interesse sein zu vernehmen, dass sich in Birmingham unter der Firma: „Compressed Air Power Company" eine Gesellschaft gebildet hat, welche beabsichtigt die drei industriereichsten Stadttheile Birminghams (Saint Bartolemew, Deritend, Saint Martin) mit Druckluft zu versorgen. Der Bedarf ist für 238 Firmen auf 5000 indic. HP. festgestellt worden. Auf der Centralstation werden jedoch vier Luftcompressoren, welche durch Compound-Dampfmaschinen mit Condensation betrieben werden, aufgestellt mit einer Leistungsfähigkeit von 8400 HP. Jeder Compressor hat zwei Compressionscylinder von je 1,30 m^2 Querschnitt Kolbenhub 1,52 *m*; Kolbengeschwindigkeit 3,6 *m* pro Secunde. Den erforderlichen Dampf liefern 44 je 2,29 *m* weite und 9 *m* lange Lancashirekessel (zwei Feuerrohre, Gallowayrohre). Bevor die atmosphärische Luft den Compressoren zuströmt, durchströmt sie eine Brause und wird dann filtrirt, sonach völlig gereinigt.

Die von den Compressoren ausgehenden Druckrohre vereinigen sich in einem 76 *cm* weiten Stammrohr, welches sich bald in zwei je 60 *cm* weite Hauptrohre zertheilt. Die äussersten Zweigrohre haben 10 *cm* Weite. Sämmtliche Rohre werden unterhalb der Bürgersteige verlegt und zwar in einem aus Beton hergestellten und oben mit einer Steinplatte abgedeckten Canal. Für die Hausanschlüsse werden an einzelnen Stellen besondere Kuppelstücke mit Rohrstutzen in die Rohrleitungen eingeschaltet. Die grösste Spannung der Druckluft ist auf 3,5 *kg* pro cm^2 (3,5 Atm.) festgesetzt worden; die Röhren werden auf 21 *kg* pro cm^2 (21 Atm.) geprüft. Da die Maschinen nicht im Stande sind, grössere Spannungen als 3,5 *kg* pro cm^2 zu erzeugen, so ist jene plötzliche und uncontrolierbare Vergrösserung der Spannung, welche die Ursache von Kesselexplosionen ist, ausgeschlossen und somit auch die Gefahr des Platzens der Röhren auf ein Minimum zurückgeführt. Das Rohrnetz hat selbstverständlich zahlreiche Absperrschieber erhalten. In die Hausröhren werden Luftmesser eingeschaltet. Der Berechnung der Rohre etc. sind die den Lesern dieser Zeitschrift bekannten Stockalper'schen Untersuchungen über die Lufttransmission im grossen Gotthardtunnel zu Grunde gelegt. Die Gesammtkosten der Anlage einschliesslich der Rohrleitung sind auf 4,7 Millionen und die jährlichen Betriebskosten auf 525 000 Franken veranschlagt, dabei hofft die Gesellschaft einen Netto-Gewinn von 15 % pro Jahr zu erzielen und den

Abnehmern der Druckluft jährlich 20 bis 40% bisheriger Betriebskosten der Feuerungsanlage zu ersparen. Näheres über diese Anlage findet sich in einer von den Ingenieuren Hanssen und Sturgeon herausgegebenen bei Spon in London erschienenen Druckschrift betitelt: „Report on a Scheme for supplying compressed air etc.," sowie auch in einem lesenswerthen Aufsatz der April-Nummer des „Gesundheitsingenieur", in welchem Herr M. Knauff zunächst hervorhebt, dass die Druckluft nicht nur an eigentliche Gewerbetreibende abgegeben, sondern überhaupt dem grossen Publicum zur Verfügung gestellt werden sollte. Er sagt u. A.: „Die Klage über den Verfall der Hausindustrie und des Kleingewerbes, welche mangels billiger Motoren mit der Grossindustrie nicht wetteifern können, hat ihre grosse Berechtigung; ihr dürfte nur begegnet werden können durch die Einführung von Druckluft in die Häuser, welche den ausgiebigen Gebrauch auch kleinster Motoren ermöglicht und welche dem Armen zu demselben Preise als dem Reichen zur Verfügung stünde. Auf diese Weise würden Tausende eher und schneller von der Grossindustrie loskommen und sich auf eigene Füsse stellen können, als es je bei der Verwendung anderer Kraftmedien, z. B. des Gases (Gasmotoren), möglich ist. Hierbei fällt auch schwer ins Gewicht, dass es sich im vorliegenden Falle um die Herausgabe einer Kraft handelt, welche mit grösster Einfachheit die Inbetriebsetzung von Motoren bewirkt (Oeffnung eines Hahnes), welche leicht abstellbar ist und die Möglichkeit gewährt, auf das sparsamste arbeiten zu können (rasches oder langsames Zufliessen der Druckluft). Schliesslich entstehen an der Verbrauchsstelle keine lästigen wegzuführenden Nebenproducte wie unverbrannte Gasmengen, Wasser, Dampf; auch sind lästiges Geräusch und Gefahr ausgeschlossen.

In wie weit sonst noch Druckluft zur Ausnutzung kommen kann, geht aus nachfolgender Zusammenstellung hervor: *Fabriken, Gebäude* überhaupt. Mitten in der Stadt ist reine Luft für Lüftung und Kühlung von Räumen schwer beschaffbar. Druckluft hilft diesem Uebelstande ab, so dass z. B. auch Druck- und Saugventilatoren entfallen können. Druckluft — erforderlichenfalls vorgewärmt — würde wol geeignet sein, die Lüftung und Erwärmung von Räumen sehr zu vereinfachen. *Bauwesen.* Fortgeführt in Gummischläuchen kann Druckluft zum Betriebe von Krahnen, Winden, Mörtelmaschinen, Pumpen und Rammen benutzt werden, auch zum Absenken von Caissons. *Feuerlöschwesen.* Die Spritzen können sofort in Betrieb gesetzt und würde Personal (keine Handspritzen) gespart werden. *Gewerbe.* Druckluft kühlt sich bei ihrer Ausdehnung zu atmosphärischer Spannung ausserordentlich rasch ab (10° C. können leicht erreicht werden), so dass sie von Schlächtern Brauern, Fisch- und Butterhändlern zwecks Erhaltung der Nahrungsmittel benutzt werden kann. — Für sehr hohen Kraftbedarf ist die Einrichtung von Accumulatoren sehr leicht angängig. *Fuhrwesen.* Entsprechend eingerichtete Fuhrwerke, besonders solche zur Personenbeförderung in Geleisen, können Druckluft zu ihrer Fortbewegung erhalten, hauptsächlich deswegen, weil die Druckrohre in allen Strassen liegen, so dass selbst bei unrechtzeitiger Versagung der Kraft (z. B. bei Schneewetter) die letztere leicht beschaffbar ist. *Beleuchtungswesen.* Sollte die electrische Beleuchtung der Städte je allgemein eingeführt werden, so wird es sich zweifellos als zweckmässig, ja nothwendig ergeben, an Stelle einer einzigen centralen Maschinenanlage mehrere Zentren, welche das zugehörige radiale Beleuchtungsgebiet beherrschen, zu errichten und in jedem dynamo-electrische Maschinen aufzustellen, deren Betrieb nur durch Druckluft einfach uud billig zu bewerkstelligen ist. Druckluft würde auch die electrische Beleuchtung von Häusern billig und einfach machen. *Verkehrswesen.* Die Bedienung der öffentlichen Uhren, die Anlage von Rohrpostleitungen, die Bedienung von Krahnen an Ladestellen ist durch Druckluft leicht und billig zu bewerkstelligen. *Gesundheitspflege.* In Räumen, in denen Maschinen durch Druckluft betrieben werden, wird durch die verbrauchte (reine) Druckluft die Luft fort und fort verbessert. — Druckluft ist für sehr viele therapeutische Zwecke verwendbar. — Durch Zerlegung der Stadt in beliebig grosse oder kleine Entwässerungsgebiete mit central gelegenen Tiefenpunkten, aus denen die Spüljauche mittels Druckluft in Jauche-Druckrohre befördert und der Reinigungsanlage zugeführt wird, können nicht nur alle denkbaren Terrainschwierigkeiten überwunden, sondern den Strassenleitungen die vorzüglichsten Gefälle verschafft werden. — Da Spüljauche durch Zuführung von atmosphärischer Luft (d. h. ihres Sauerstoffs) leicht gereinigt werden kann (Oxydation der schädlichen organischen Stoffe), so leistet auch hierin die Druckluft einen grossen Dienst. — Haus- und Strassenkehricht, dessen Beseitigung oft nur mit Mühe, schweren Kosten und sanitären Unzuträglichkeiten möglich ist, kann in den zahlreichen Kesselfeuerungen der centralen Anlage zur Erzeugung der Druckluft unschädlich vernichtet werden."

Eine neue Methode des Röhrengiessens wurde von Herrn Giessereibesitzer J. Kudlicz in Prag kürzlich im dortigen Architecten- und Ingenieur-Verein erklärt. Einem im „Bautechniker" erschienenen Referat über den bezüglichen Vortrag entnehmen wir was folgt: „Beim Guss der Muffenröhren nach bisherigen Systemen entsteht innerlich beim Uebergang der cylindrischen Höhlung in die glockenförmige eine Falte (Gussnaht), welche abgehauen werden muss. Diese Falte rostet trotz Emaillirung alsbald und veranlasst Schmutzansätze. Ausserdem bilden sich auf Stellen, welche auch noch so wenig geritzt sind, zerfressene Stellen, welche jeder Emaillirung trotzen. In Kladno und anderswo benöthigt man so viel Formkästen, als man Röhren zu giessen hat; beim System Kudlicz, bei welchem mit fertigen Ringen geformt wird, genügen zwei bis drei Formkästen zum Gusse einer auch noch so grossen Röhrenanzahl. Wo stehend gegossen wird, werden die Formen unten geöffnet und leiden die Arbeiter ungemein dabei durch Staub und Hitze. Nach dem Formverfahren Kudlicz für Muffen- und Flantschenrohre wird der Mantel der Rohrform derart hergestellt, dass auf Maschinen erzeugte und für sich getrocknete einzelne cylindrische Sandringe in einem ausgebohrten oder ausgehobelten und in Lagern mit Zapfen drehbaren und aus zwei Hälften bestehenden Kasten nebeneinandergelegt, die äussere Form bilden. Die vorliegenden Neuerungen bestehen darin, dass der Formkasten eine doppelte Bohrung enthält und zwar in der Mitte enger, an den beiden Enden weiter. Die doppelte Bohrung bezweckt einestheils den möglich geringsten Sandverbrauch, anderentheils die Möglichkeit, in ein und demselben Kasten sowol Muffen- als auch Flantschenrohre von demselben Durchmesser mit denselben Normalringen giessen zu können. Zu diesem Zwecke ist bei gleichem Durchmesser der beiden weiten Enden die Längeneintheilung derart, dass das obere Ende (für Einguss, verlorenen Kopf und Façonstück) dreimal so lang ist wie das untere, während die Länge des unteren weiteren Endes genau der Muffenlänge des in dem Kasten zu giessenden grössten Rohres entspricht. Bei diesem System bildet der Kern keine Falten, weil aus einem Stücke gedreht wird, was äusserst wichtig ist. Das System Kudlicz ist mit Vortheil eingeführt bei der Firma vormals Rudzki & Cie. in Warschau, Haniel & Lueg in Düsseldorf, Sociedad de altos Hornos in Bilbao.

Anforderungen an ein gutes Trinkwasser. Laut der „Ztg. f. d. Gas- und Wasserfach etc." hat der 6. internationale pharmaceutische Congress zu Brüssel folgende Sätze über die Eigenschaften, welche ein gutes, den Anforderungen der Hygiene und Physiologie entsprechendes Trinkwasser besitzen solle, aufgestellt:

1. Das Wasser muss klar, durchsichtig, farb- und geruchlos, frei von suspendirten Stoffen sein;
2. es muss frisch sein und von angenehmem Geschmack; Temperatur nicht über 15° C.;
3. es muss Luft und eine gewisse Quantität Kohlensäure enthalten; die Luft muss mehr Sauerstoff, als die gewöhnliche enthalten;
4. es darf nicht mehr als 20 *mg* organische Substanzen per Liter enthalten, als Oxalsäure berechnet;
5. die stickstoffhaltigen organischen Stoffe, mit Kaliumpermanganat oxidirt, dürfen nicht mehr als 0,1 *mg* Eiweissstickstoff per Liter liefern;
6. es darf nicht mehr als 0,5 *mg* Ammoniak per Liter enthalten;
7. ein Liter Wasser darf nicht mehr als 0,5 *mg* Mineralsalze, 60 *mg* Schwefelsäureanhydrid, 8 *mg* Chlor, 2 *mg* Salpetersäureanhydrid, 200 *mg* Oxyde alcalischer Erden, 30 *mg* Silicium und 3 *mg* Eisen enthalten. Das Trinkwasser darf weder Nitrite, noch Schwefelwasserstoff, noch Sulfide, noch durch Schwefelwasserstoff oder Schwefelammonium fällbare Metallsalze enthalten, ausser Spuren von Eisen, Aluminium oder Magnesium;
8. das Wasser darf in einem verschlossenen oder offenen Gefässe aufbewahrt keinen unangenehmen Geschmack annehmen;
9. es darf keine Saprophyten, Leptotrix, Leptomiten, Hyphäotrix und andere weisse Algen, zahlreiche Infusorien und Bacterien enthalten;
10. die Zugabe von weissem Zucker darf darin keine Entwickelung von Pilzen hervorbringen.
11. Auf Gelatine cultivirt darf das Wasser innerhalb acht Tagen keine die Gelatine verflüssigenden Bacterienmengen produciren.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

VIII. Band.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in **Zürich.**

ZÜRICH

Druck von ZÜRCHER & FURRER

1886.

Inhaltsverzeichniss.

VIII. Band. 1886.

Anmerkung. H = Hauptartikel, C = Concurrenzen, L = Literatur, M = Miscellanea, N = Necrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Necrologie.

Correspondenz.

Verschiedene Mittheilungen.

Beigelegte Tafeln.

Clichés: 93 in den Text gedruckte Zeichnungen [7469 cm^2.]

Bd VIII. Revue polytechnique № 1.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0.30
Haupttitelseite: Fr. 0.50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VIII. ZURICH, den 3. Juli 1886. № 1.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
4. Juli	Gottf. Löffel	Worben (Ct. Bern)	Bau eines Wohnhauses.
5. „	Der Betriebschef der Eisenb. Wädensweil-Einsiedeln	Wädensweil b. Zürich	Malerarbeiten an Gebäuden und Brücken.
5. „	Der Gemeindrath	Rheinfelden (Ct. Aargau)	Herstellung der neuen Abtritte im Knabenschulhaus.
5. „	Eidg. Oberbauinspectorat	Bern	Umbau des Zollhauses in Emmishofen.
7. „	Vorstand des Schwesternhauses vom rothen Kreuz	Fluntern bei Zürich	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Neubau des Krankenhauses des Schwesternhauses vom rothen Kreuz.
8. „	Cant. Strassen-Inspection	Schaffhausen	Canalisation der Karrengasse in Stein a. R. im Betrage von Fr. 1866.
8. „	Direction der V. S. B.	St. Gallen	Unterbauarbeiten für die Erweiterung der Station St. Fiden im Betrage von Fr. 20000.
10. „	Cant. Strassen- und Wasserbau-Inspection	Schaffhausen	Ausführung der Seltenbach-Correction im Voranschlag von Fr. 2674, 10.
10. „	Furrer, Pfarrer	Elsau (Ct. Zürich)	Schulhausbau.
12. „	Das Actuariat der Baucommission	Lustdorf (Ct. Thurgau)	Schulhausumbau im Betrage von Fr. 10000.
12. „	W. Dürler, Architect	St. Gallen	Dachdecker- und Spenglerarbeiten im Betrage von Fr. 18112 für ein neues Schulhaus.
14. „	J. Jb. Scherrer.	Ennetbühl (Ct. St. Gallen)	Eindeckung der Kirche mit Falzziegeln.
	J. Wild, Präsident	Wyl (Ct. Bern)	Dacheindeckung der St. Peterskirche mit Schiefer und Ziegelbelag.
17. „	Vorstand des Bezirks-Männerchors	Affoltern a. A.	Bau einer neuen Sängerhütte.

Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich.

Protocoll der 18. Generalversammlung den 27. Juni 1886, Morgens 9 Uhr im Schwurgerichtssaale zu Baden.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Oberst Bleuler, eröffnet die Sitzung mit einer kurzen Ansprache, in welcher er die anwesenden Ehrenmitglieder, Gäste und Vereinsmitglieder, namentlich aber auch die Abordnung der Gesellschaft jetziger Polytechniker, mit welcher wir in steter Fühlung sein sollen, begrüsst und den Vertretern der Stadt Baden für den freundlichen Empfang dankt.

„Wir vermissen in unserer heutigen Versammlung — fährt der Redner, kurz skizzirt, fort — zwar auch einige Collegen, welche sonst regelmässig da waren, die sich aber diesmal wegen Abhaltung entschuldigen mussten; aber besonders schmerzlich vermissen wir diejenigen, die nicht wiederkehren, die uns durch den Tod entrissen worden sind. Unter diesen möchte ich namentlich erwähnen unser Ehrenmitglied: Professor Orelli und unseren Collegen: Gemeindeingenieur Julius Weber, der leider so früh, mitten aus einem thätigen und vielbewegten Leben von uns geschieden ist.

Die heurige Generalversammlung musste sehr früh angesetzt werden, um nicht von der Springfluth schweizerischer Feste verschwemmt zu werden. Die letzte Versammlung hatte einfach den Canton bezeichnet, in welchem wir dieses Jahr tagen sollen und der Ausschuss hat sich sodann für Baden entschlossen. Wir werden diesmal unsere Versammlung ohne besonderes Festgepränge begehen, was gewiss im Sinne Aller ist und wodurch der Empfang derselben erleichtert und ihre Abhaltung auch in kleineren Städten und Orten der Schweiz ermöglicht wird.

Ueber das verflossene Jahr wird der Secretär Bericht erstatten; ich werde mir jedoch gestatten, einige specielle Punkte zu berühren. Naturgemäss richten sich unsere Blicke Jahr für Jahr nach unserem Polytechnikum hin, um zu sehen, was dort vorgeht und wie es dort steht. Ueber die wichtigsten Vorgänge an unserer Anstalt geben die gedruckten Geschäftsberichte des eidg. Departements des Innern jeweilen hinreichende Auskunft. Leider finden aber diese Berichte in der grossen Masse anderer Mittheilungen nicht die gehörige Beachtung. Im Herbst dieses Jahres wird das neue Chemiegebäude bezogen werden können. Aus drückender Enge wird die chemische Abtheilung ein neues Arbeitsfeld beziehen, wo ihr alle Mittel geboten sein werden, sich auf ihrer Höhe zu halten. Kaum naht sich die Vollendung dieser Anstalt, so sehen wir schon neue Mittel gewährt für ein Physik-Gebäude. Ebenso grossartig, wenn auch nicht ebenso ausgedehnt, wird dasselbe für die Schule wol noch von grösserer Bedeutung sein, indem es gestatten wird, dem physikalischen Unterricht die von der Neuzeit geforderte Ausdehnung zu geben. Es sind dies grossartige Opfer, welche die Schweiz der Schule bringt. Dank und Anerkennung müssen wir zollen dem Lande, den Behörden, welche in so freigebiger Weise für unsere Anstalt sorgen. Neben den eidg. Räthen, den Vorstehern des Departements des Innern, gebührt besonders auch dem Schulrathspräsidenten, der durch seine Energie, seine hingebenden Bemühungen es dahingebracht und durch seine hohe Einsicht das Meiste dazu beigetragen hat, dass und wie diese Bauten zum Nutzen der Schule zu Stande gekommen sind, unser Dank. Ich glaube es wol wagen zu dürfen, Ihnen zu beantragen, unseren Dank dadurch kund zu geben, dass wir uns von unsern Sitzen erheben. (Die Anwesenden erheben sich von ihren Sitzen.)

Eine Frage, mit welcher sich unsere Gesellschaft schon seit Jahren beschäftigte, ist diejenige der Einführung des *Erfindungsschutzes* in der Schweiz. Unsere Gesellschaft hat dazu beigetragen, dass neue Schritte in dieser Richtung gethan werden. Wenn auch Aussicht vorhanden ist, dass die Bundesversammlung der Vorlage ihre Zustimmung ertheile, so werden wir uns nicht verhehlen dürfen, dass die Annahme eines bezüglichen Zusatzartikels zu unserer Verfassung durch das Volk mancherlei Schwierigkeiten begegnen kann. Das Volk war immer empfänglicher für die Einflüsterungen dagegen, als für die Einflüsse dafür. Dann ist auch noch die grosse Zahl derer in Betracht zu ziehen, die der Sache indifferent gegenüberstehen. Unsere Gesellschaft wird ihrer Natur nach kaum dazu kommen, sich an einer Agitation zu betheiligen; dagegen wird es unsere Sache sein, auf eine zufriedenstellende Lösung der Frage hinzuwirken und Material zum Aufbau eines künftigen Gesetzes zu liefern. Allerdings wird dies nicht leicht sein, aber nachdem wir so grossen Antheil an der Einführung des Erfindungsschutzes genommen, dürfen wir die Aufgabe, uns in dieser Richtung nützlich zu machen, nicht von der Hand weisen."

* * *

Protocoll. Wie üblich war das Protocoll der letzten Gereralversammlung in unserem Vereinsorgan („Schw. Bztg.", Bd. VI Nr. 2 vom 11. Juli 1885) veröffentlicht und da keine Einsprache dagegen erfolgte, durch das 26. Bulletin sämmtlichen Mitgliedern zugestellt worden. Dasselbe wurde nun auch von der heutigen Generalversammlung genehmigt.

Jahresbericht. Der Secretär der Gesellschaft, Herr Ingenieur H. Paur, erhielt nun das Wort zur Vorlage des Jahresberichtes. Derselbe lautet wörtlich wie folgt:

„In dem Zeitraum, den die Berichterstattung umfasst, nämlich vom Juni 1885 bis zum Juni 1886, haben wir eine erfreuliche Zunahme der Mitgliederzahl zu verzeichnen; während letztes Jahr nur 46 neu eintraten, erreichte die Zahl der Neueintretenden dieses Jahr 63. Von diesen haben die Hälfte von der provisorisch eingeführten Begünstigung Gebrauch gemacht, dass die Polytechniker, welche im letzten Semester oder unmittelbar nach Beendigung ihrer Studien eintreten, keine Eintrittsgebühr zahlen müssen. Diese Zunahme an neuen Mitgliedern ist zum Theil der Thätigkeit unserer Vertreter, namentlich der beiden in England und New-York zu verdanken, welche Sie in Ihrer letzten Generalversammlung bestätigt haben, sodann auch zum Theil dem Vorstande des Vereins jetziger Polytechniker, der heute, wie auch letztes Jahr in Luzern, durch einige seiner Mitglieder in unserer Versammlung vertreten ist.

		Total
Die Anzahl der in der *Schweiz* wohnenden Mitglieder ist	538	
" " " ausser d. Schweiz " " "	564	1102
Mitglieder mit momentan unbekannten Adressen		120
Somit die Gesammt-Mitgliederzahl		1222

Hiebei darf allerdings nicht unerwähnt bleiben, dass jährlich einige Austritte von solchen stattfinden, welche die Fühlung mit unserer Gesellschaft verloren haben und ich erlaube mir hier die Bitte anzuknüpfen, die Mitglieder möchten die Verbindung mit ihren Collegen eifrig *pflegen* und solche unter denselben, welche unserer Gesellschaft noch nicht angehören sollten, zum Eintritt veranlassen.

Die Mitglieder des Ausschusses, welche in Zürich wohnen, hielten fünf Sitzungen ab, der Gesammtausschuss im Ganzen deren zwei und es wurden verschiedene Geschäfte per Circular erledigt. Dieselben waren grossentheils administrativer Natur und bestanden in Ausführung von Beschlüssen der Generalversammlung.

Die *Frage der practischen Vorbildung* der Maschinen-Ingenieure wurde einer Commission zum Studium übertragen

und auch im Schoosse des Ausschusses eingehend behandelt. Das Resultat wird uns nachher beschäftigen.

Der *Gesammtausschuss* beauftragte den engern Ausschuss, die Angelegenheit der Eintragung ins Ragionenbuch nochmals zu prüfen, bevor zu deren Ausführung geschritten werde, eventuell dieselbe ganz zu unterlassen.

Eine *Anfrage* der Chambre de commerce in Genf, die im Frühling an uns gelangte, wir möchten die Petition dieser Gesellschaft an den h. Bundesrath, behufs erneuter Anhandnahme der Einführung des Erfindungsschutzes, ebenfalls unterstützen, wurde dahingehend beantwortet, dass wir in der Frage der Einführung des Erfindungsschutzes den gleichen Standpunkt einnehmen wie früher, indem die Mehrzahl unserer Mitglieder dieselbe wünsche, dass wir es aber nicht für erspriesslich erachten, auch noch eine Petition an den h. Bundesrath zu richten, da er ja der Einführung günstig sei. Wir ermächtigen aber die Chambre de commerce unsere Auffassung und unser Antwortschreiben dem h. Bundesrath mitzutheilen. Bald nach unserer Antwort wurde dann beschlossen, die Genfer-Ausstellung, welche die indirecte Veranlassung zu der Petition gewesen war, zu vertagen.

Der Gesammtausschuss beschloss ebenfalls, es sei dem kleinen *Adressverzeichnisse*, welches letztes Jahr erschien, ein Anhang beizugeben, der alle bedeutenderen Adressänderungen und Neu-Anmeldungen enthalten solle. Mit diesem war allerdings dem heuer *erscheinenden Verzeichnisse* vorgearbeitet, aber es war doch nicht möglich, letzteres bis zur heutigen Generalversammlung zu vollenden, was Sie gütigst entschuldigen wollen, da die Arbeit für die Redaction eine ziemlich bedeutende ist und von Jahr zu Jahr nicht nur die Zahl der Mitglieder wächst, sondern auch die Mutationen derselben immer mehr zunehmen.

Die *Vertreter unserer Gesellschaft* ausserhalb der Schweiz haben uns, wie angedeutet, eine Anzahl neue Mitglieder zugeführt. In *New-York, London* und *Paris* fanden regelmässige Zusammenkünfte der „Ehemaligen" statt, deren Datum für's ganze Jahr zum voraus festgesetzt und in Bulletins und in der Bauzeitung periodisch publicirt werden. *Viele* unserer Mitglieder erhielten auf diese Weise gewünschte Auskunft, einzelne auch Anstellungen. Ueber diese Thätigkeit, welche mehr im Stillen wirkt, ist es nicht möglich genaue Nachweise zu bringen, aber gerade deswegen glaubte ich hier derselben Erwähnung thun zu müssen. Vielleicht sind unter den Anwesenden solche, welche aus Erfahrung hierüber zu berichten in der Lage sind. Allen unsern Vertretern aber, also auch denjenigen in *Deutschland, Italien, Oesterreich, Ungarn, Russland* möchte ich hier im Namen der G. e. P. den herzlichsten Dank aussprechen für ihre vielfachen *Bemühungen*, die ihnen durch die zum Theil nicht unbedeutende *Correspondenz* betreffend *Adressänderungen* der ihnen unterstellten Mitglieder, ganz besonders aber aus der *Einziehung* der Jahresbeiträge jährlich erwachsen, sowie für die uneigennützige Weise mit der sie sich dieser von Jahr zu Jahr zunehmenden Arbeit unterziehen.

Es wurde in der letzten Generalversammlung laut Protocoll, das Ihnen seiner Zeit im Bulletin versandt wurde, berichtet, dass vergangenes Jahr für die Bauschule eine *Ferienarbeit* ausgeschrieben werde, deren Programm Ihnen hier zur Einsicht vorliegt und welches, wenn Sie es wünschen, im nächsten Bulletin den Mitgliedern zur Kenntniss gebracht werden kann. Diese erste Ausschreibung hatte aber keinen günstigen Erfolg, weil bekanntlich die Anzahl der Bauschüler am Polytechnikum letztes Jahr noch eine sehr kleine war und zudem mehrere der ältern in den obern Cursen während der Ferien Militärdienst zu machen hatten. Es ist zu hoffen, dass wenn dieses Jahr noch für eine *zweite* Fachschule eine Ausschreibung gemacht wird, dieselbe ein günstigeres Resultat zeigen werde.

Ueber die *Stellenvermittelung* wäre, wie immer, viel zu sagen und doch ist es schwierig darüber zu berichten, weil die positiven Resultate gar nicht immer zur Kenntniss des Bureau's gelangen und in der That oft auch nicht sehr zahlreiche sind. Sie treten neben der bedeutenden Correspondenz nur allzusehr in den Hintergrund. Es wurden seit verflossenem Juni bis heute 36 offene *Stellen* bekannt gegeben, von denen 20 für Maschinen-Ingenieure, 14 für Ingenieure, 1 für einen Architecten, welche letztere auch umgehend zur Befriedigung besetzt werden konnte.

Von den Maschineningenieur-Stellen wurden 5 von uns, 10 anderweitig besetzt, über 5 sind wir ohne Nachricht oder sie sind noch offen. Von den 14 Ingenieur-Stellen wurden 8 besetzt, 4 konnten nicht besetzt werden und bei zweien wurde sogar unsern Mitgliedern von der Bewerbung abgerathen. Demnach wurden von 36 Stellen 14 besetzt, also $^1/_3$.

Ueber die Anmeldungen der Stellesuchenden wurde bisher keine Mittheilung gemacht und auch bei den regelmässigen Publicationen der offenen Stellen in der Bauzeitung, auf die wir hiemit noch verweisen möchten, die Anzahl der Stellesuchenden nicht angegeben. Nur das sei noch betont, dass es oft schwer hält, für eine offene Stelle den richtigen Mann zu finden, weil nicht immer die nöthige Auswahl von jungen Ingenieuren, welche schon etwas Praxis durchgemacht haben, vorhanden ist. Denn im Allgemeinen genommen, verlangen so zu sagen Alle ohne Ausnahme, welche unsere Stellenvermittelung benutzen wollen, junge Ingenieure, welche wenigstens schon *etwas Praxis* gemacht haben und Niemand will Leute, welche directe von der Schule kommen, anstellen.

Der Finanzbericht des Quästors, Herrn Maschinenmeister Haueter, war an die Anwesenden vertheilt worden und wird im nächsten Bülletin in extenso erscheinen. Laut demselben betrugen:

Die Einnahmen	Fr. 4584,27
„ Ausgaben	„ 4425,50
Es ergibt sich somit ein Activ-Saldo von	Fr. 158,77
welcher, mit dem Bestand vom Ende 1884, betragend	„ 4475,35
pr. Ende 1885 einem Vermögen von	Fr. 4634,12

entspricht.

Hievon sind Fr. 3500 in soliden Obligationen und der Rest in einem Einlageheft von Leu & Co. angelegt.

Das Budget pro 1887 erzeigt an Einnahmen Fr. 4800 und an Ausgaben Fr. 4700; es ergibt sich somit ein muthmasslicher Ueberschuss von Fr. 100. Rechnung und Budget wurden von dem Rechnungsrevisor, Herrn Prof. Stambach, geprüft und richtig befunden und derselbe stellt schriftlich den Antrag auf Genehmigung, welcher von der Versammlung angenommen wird.

Bezüglich der *einmaligen Einzahlungen* ist zu erwähnen, dass bis Ende des Berichtsjahres 1700 Fr. eingingen, welche mit den seither eingegangenen (Fr. 1000) in soliden Papieren angelegt wurden. Das im betreffenden Beschlusse vorgesehene Regulativ für die Verwaltung des Fonds wird der nächsten Generalversammlung vorgelegt werden.

Der Vorsitzende berichtet über die *Culmannstiftung*, deren Statut (dat. 20. Febr. 1886) den Mitgliedern gedruckt vertheilt wurde und legt den Antrag des Ausschusses vor, die Generalversammlung wolle ihm die Ermächtigung ertheilen — in Abweichung von dem an der XV. Generalversammlung in Bern gefassten Beschlusse, laut welchem für die Culmannstiftung ein Beitrag von Fr. 1000, zahlbar in fünf jährlichen Raten, von 1884 an gerechnet, festgesetzt worden —, die Raten pro 1887 und 1888 zugleich mit derjenigen pro 1886 auszuzahlen, und hiemit diese Angelegenheit zum definitiven Abschlusse zu bringen.

Der Antrag wird angenommen, das Statut im nächsten Bülletin allen Mitgliedern zur Kenntniss gebracht werden.

Der Vertrag mit dem Redactor des Vereinsorganes, unserm Collegen Herrn Waldner, wurde erneuert mit bester Verdankung der vorzüglichen Führung desselben und angelegentlichster Empfehlung, seitens des Vorsitzenden, zu zahlreichem Abonnement. Ueber die Abonnentenzahl und die Leistungen der Bauzeitung an Text, Tafeln und Clichés wird ebenfalls in unserm Bülletin eine vom Redactor gütigst mitgetheilte übersichtliche Zusammenstellung den Mitgliedern zur Kenntniss gebracht werden.

Wohn- und Geschäftshaus des Herrn A. GUYER-ZELLER in Zürich.

Architect: Herr ALB. MÜLLER in Zürich.



Photogr. Negativ von R. Guler in Riesbach-Zürich.

Lichtdruck von J. Baeckmann in Carlsruhe.

Der Quästor, Herr Haueter, empfiehlt der Versammlung den Antrag des Ausschusses, welcher dahin geht, den früher in Neuenburg mit ganz kleinem Mehr gefassten Beschluss betreffend *Eintragung der Gesellschaft ins Ragionenbuch* fallen zu lassen, weil wegen des häufig wiederkehrenden Personenwechsels im Ausschuss, jeweilen die Beglaubigung aller Unterschriften erneuert werden müsste und überhaupt der Werth der Massregel für uns der verursachten Mühe nicht entspräche. Der Antrag wird ohne Widerspruch angenommen.

Ueber den *Ort zur Abhaltung der nächsten Generalversammlung* theilt der Vorsitzende die Anschauung des Ausschusses mit, welche dahin geht, dass wieder einmal ein westschweizerischer Festort gewählt werden sollte. Es wurden Freiburg, Biel, dann auch Schaffhausen und Glarus genannt, aber da von keinem dieser Orte Uebernahmsofferten vorlagen, beschloss man die Bezeichnung des nächsten Versammlungsortes dem Ausschuss zu übertragen, ebenso auch die Bestimmung des Zeitpunktes.

Practische Ausbildung der Maschineningenieure. Die zur Behandlung der Frage der practischen Ausbildung der Maschineningenieure bestellte Commission, bestehend aus den Herren: Naville (Präsident), Waldner, Huber, Haueter, Struppler und Paur (Secretär) hatte die Berichterstattung Herrn Paur übertragen, welchem nun das Wort ertheilt wurde. Der Berichterstatter knüpfte an die Verhandlungen der letzten Generalversammlung in Luzern an, in welcher Herr Waldner ein Referat über den Studiengang des eine höhere Ausbildung anstrebenden Technikers gebracht hatte, in dessen zweitem Theile er speziell die practische Ausbildung der Maschineningenieure behandelte. Auf dieses begrenzte Thema hatte auch die Commission ihre Untersuchungen beschränkt und einen Fragebogen mit folgenden Fragen aufgestellt:

1. Halten Sie für angehende Maschineningenieure eine practische Lehrzeit für nothwendig oder nicht?

2. Wenn ja, soll dieselbe *vor, während* (in sogenannten Lehrwerkstätten in Verbindung mit der technischen Hochschule), oder *nach* der polytechnischen Schule durchgemacht werden?

3. Wie lange soll die practische Lehrzeit dauern?

4. Wo und in welcher Eigenschaft soll der Betreffende diese Lehrzeit durchmachen?

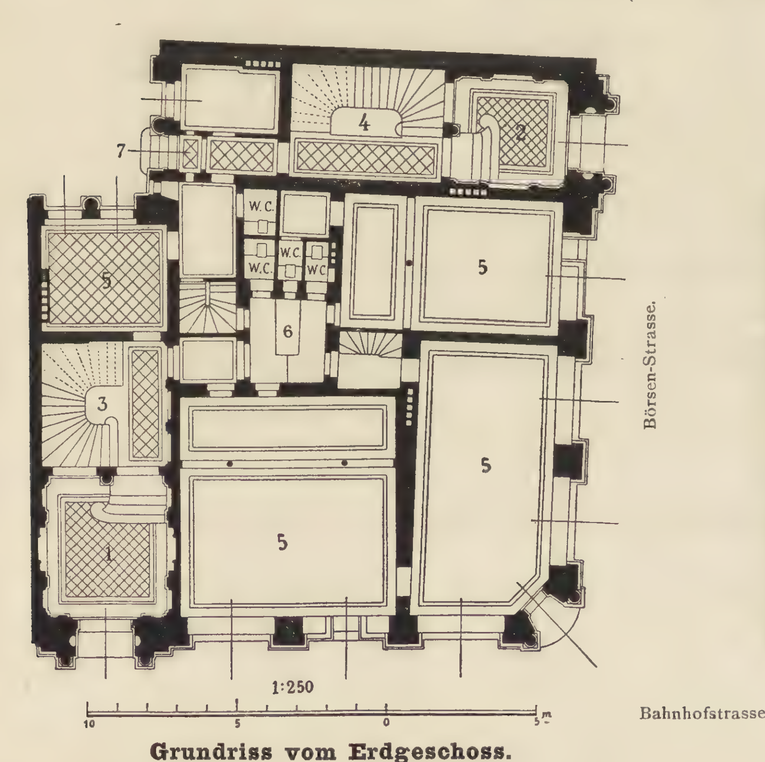
Diese wurden an sämmtliche Maschineningenieure der G. e. P., welche in der Schweiz und ausserhalb derselben wohnen, an die Maschineningenieure des schweizer. Ingenieur- und Architectenvereins, an die Mitglieder des Vereins schweizerischer Maschinen-Industrieller und an die Direction des eidg. Polytechnikums versandt, im Ganzen ca. 600 Exemplare, worauf 165 zum Theil einlässlich motivirte Antworten ($^1/_3$ von ausserhalb der Schweiz wohnenden Technikern) eingingen.

Aus einer an die Anwesenden vertheilten statistischen Uebersicht dieser eingegangenen Antworten ergeben sich zwei Hauptgruppen, nämlich diejenige, welche eine practische Ausbildung der Maschineningenieure nicht für nöthig halten, vertreten durch 4 Antworten und eine zweite von 161 Antworten, in welchen die practische Ausbildung als wünschbar oder nothwendig erklärt wird. Der Bericht trat auf die von diesen beiden Hauptgruppen angeführten Beweggründe ein und gab sodann auszugsweise Mittheilungen der in den Antworten niedergelegten Anschauungen über den Zeitpunkt, in welchem die practische Ausbildung durchzumachen sei, nämlich ob, *vor*, *während* oder *nach* der technischen Hochschule. Die Enquête hatte, wie aus der erwähnten Zusammenstellung erhellt mit 123 Antworten (von 165) ein unzweideutiges Resultat zu Gunsten der practischen Ausbildung *vor* der technischen Hochschule ergeben und von diesen wiederum eine allerdings etwas weniger stark ausgesprochene Mehrheit für eine Dauer der Lehrzeit von zwei Jahren, wobei nicht ausgeschlossen ist, dass nur ein Jahr *vor* dem Polytecknikum und ein Jahr *nach* demselben in der Werkstatt zugebracht werde. Die Berichterstattung schloss mit den unter dem Vorsitze von Herrn Oberst Bleuler in einer gemeinschaftlichen Sitzung des Ausschusses mit der Commission aufgestellten dem Resultate der Enquête entsprechenden Schlusssätzen, welche wie folgt lauten:

„Die Commission ist nach reiflicher Prüfung aller in Frage kommender Punkte und nach Kenntnissnahme der Resultate der angestellten Enquête zu folgender Ueberzeugung gekommen:

Wohn- und Geschäftshaus des Herrn A. Guyer-Zeller in Zürich.

(Text auf Seite 4.)



Grundriss vom Erdgeschoss.

Legende: 1. Eintritt für die Bureaux. 2. Eintritt für die Wohnung. 3. Treppe zu den Bureaux. 4. Treppe zur Wohnung. 5. Magazine. 6. Lichthof.

Börsen-Strasse.

1 : 250.

Grundriss vom zweiten Stock.

Legende: 1. Salon. 2. Wohnzimmer. 3. Esszimmer. 4. Zimmer. 5. Zimmer des Herrn. 6. Küche. 7. Dienstenzimmer. 8. Speisekammer. 9. Lichthof.

1. Eine practische Ausbildung für Maschinen-Ingenieure erscheint nothwendig.
2. Die practische Lehrzeit soll in der Regel zwei Jahre dauern und vorzugsweise *vor* der polytechnischen Schule in einer Maschinenfabrik oder grössern mechanischen Werkstätte als Lehrling durchgemacht werden."

Hierauf wurde die Discussion eröffnet und zuerst dem Präsidenten der Commission Herrn Naville das Wort ertheilt, welcher den Standpunkt erörterte, den die Commission bei Behandlung der Frage einnahm und der Kritik erwähnt, der ihr von einer Seite ertönte, dass die Fragen unzweckmässige gewesen seien und besser anders hätten gestellt werden sollen. Er sei *persönlich* mehr für die practische Ausbildung *nach* den theoretischen Studien eingenommen, glaube aber, dass jeder junge Mann auch *vor* denselben ein Jahr für solche durchzumachen erübrigen könne, ohne dass desswegen seiner Studienfolge irgend welcher Nachtheil erwachse; *nach* denselben könne dann noch ein zweites Jahr in der Praxis zugebracht werden.

Herrn Professor *Escher* befürwortet die practische Lehre *vor* dem Polytechnikum zu machen, weil dann der Maschinenbeflissene eine Menge für den Vortrag unerlässlicher Vorstellungen und Begriffe mitbringe, ohne welche die theoretischen Studien ausserordentlich erschwert seien. Herr Maschinen-Ingenieur *Bürgin* betont, dass nicht das, was der Maschinenbeflissene in der Werkstatt *selbst* macht, die Hauptsache sei, sondern dass er sieht, wie es die andern machen. Herrn Maschinen-Ingenieur *Keller* befürwortet die Praxis *nach* den theoretischen Studien zu machen, da alsdann ein Jahr Praxis soviel werth sei, wie deren zwei *vor* der Schule und stellt den Antrag auf Weglassung des Artikels 2.

Herr Oberst *Bleuler* findet zwei Jahre eher zu lange, er glaubt auch, dass dem starken Verlangen nach practischer Ausbildung eine nicht immer richtige Auffassung des Begriffes practisch zu Grunde liege, denn practisch arbeiten macht nicht nothwendig practisch und Theorie macht nicht nothwendig unpractisch.

In der darauffolgenden Abstimmung wurde der erste Absatz der Resolution angenommen, während der zweite in Minderheit blieb.

Der Vorsitzende stellt die Anfrage, ob die Versammlung die Enquête nach bestimmten Richtungen im Sinne des von Herrn Imer letztes Jahr gestellten Antrages fortsetzen lassen wolle. Diese Anfrage wird stillschweigend verneint, wonach der Vorsitzende die Angelegenheit für einmal als abgeschlossen erklärte. Zugleich verdankte er Namens der Versammlung allen Denjenigen, welche die Fragebogen beantwortet hatten, besonders Denen, welche nicht unserer Gesellschaft angehören, ihre gefällige Mitwirkung, sowie auch der Commission ihre Thätigkeit bestens; ferner theilte er mit, dass, sofern die General-Versammlung einverstanden sei, der Ausschuss das Resultat der Enquête durch die Comission auszugsweise in einem besondern Bulletin zusammenstellen, eventuell auch einige der motivirten Beantwortungen in der „Schweiz. Bauzeitung" veröffentlichen lassen werde.

Verschiedenes. Von den unter Verschiedenes eingereihten Tractanden gelangt zuerst das *Entlassungsgesuch* von unserm Ehrenmitgliede und mehrmaligen Präsidenten Herr *Oberingenieur J. Meyer* von dem Ausschusse zur Behandlung, welches er mit seiner langjährigen Thätigkeit im Vorstande der Gesellschaft begründet. Obgleich die Wahlen eigentlich erst nächstes Jahr stattfinden, wurde doch auf das Gesuch eingetreten und unserm verehrten Collegen entsprochen unter bester Verdankung seiner bedeutenden Dienste, die er unserer Gesellschaft leistete. An seine Stelle wurde Herrn Gremaud, Cantons-Ingenieur in Freiburg, vorgeschlagen und gewählt. Endlich war dem Ausschuss ein Antrag betreffend die Frage des Erfindungsschutzes eingebracht worden, folgendermassen lautend:

Die Generalversammlung de G. e. P. möge den Beschluss fassen: „Es sei die Wiederanhandnahme der Erfindungsschutzfrage zu begrüssen und die Patentcommission der G. e. P., eventuell mit dem Vorstande der G. e. P., möge kräftig für die Bestrebungen der Geltendmachung des geistigen Eigenthums einstehen".

Der Vorsitzende bemerkt dazu, dass, sofern der Antrag nur bezwecken sollte, unsere Patentcommission, deren Credit soeben durch Genehmigung des vom Ausschuss proponirten Büdgets pro 1887 erhöht worden war, zur Thätigkeit anzufeuern, so sei das von Seite des Ausschusses schon geschehen, er wolle aber gerne die Discussion hierüber eröffnen und gewärtigen, ob mit Rücksicht auf die Verhandlungen der in Bern tagenden Räthe über die Frage des Erfindungsschutzes Anträge gestellt werden wollten.

Maschineningenieur *Renold* ergreift das Wort und bemerkt, er habe heute schon zweimal und zwar in etwas verschiedener Weise von der Behandlung der Erfindungsschutzfrage durch unsere Gesellschaft reden hören, einmal durch den Präsidenten, das andere Mal aus dem Berichte des Actuars. In letzter Woche sei die Frage wieder in den Vordergrund getreten, in Folge Behandlung derselben im Schoosse des Nationalrathes, wo ein Antrag die Mehrheit erhielt, wonach in der Bundes-Verfassung gesagt werden sollte, es sollen nur Muster und Modelle sowie durch Modelle darstellbare Erfindungen durch Patent geschützt werden.

Ingenieur *Waldner* liest den genauen Wortlaut der ursprünglichen bundesräthlichen Vorlage und des vom Nationalrath mit 88 gegen 16 Stimmen angenommenen Bühler'schen Antrags vor und weist nach, welch' ungeheure Verschiedenheit zwischen diesen beiden Anträgen besteht. Während die bundesräthliche Vorlage einfach dem Bunde das Recht einräumen wollte, über die bezügliche Materie zu legiferiren, beschränkt der nationalräthliche Beschluss dasselbe in erheblichem Masse und schliesst eine Reihe von Industrieen vom Erfindungsschutz aus, die, mit Ausnahme der chemischen Industrie, dies gar nicht verlangt haben. — Noch bedenklicher aber ist, dass eine solche Detail-Bestimmung in die Verfassung aufgenommen werden wolle, die bekanntlich nicht leicht revidirt werden kann. Sollten sich — was kaum ausbleiben wird — bei der Ausübung des Erfindungsschutzes nach der vorgeschlagenen Manier Schwierigkeiten zeigen, so hat man gebundene Hände. Der Bühler'sche Antrag ist als eine verdeckte Massregel *gegen* den Erfindungsschutz aufzufassen; denn bei der Volksabstimmung wird er auch von vielen Freunden des Erfindungsschutzes verworfen werden. Ferner werden alle diejenigen dagegen stimmen, welche mit Recht finden, dass unsere Verfassung nicht mit derartigen Detailbestimmungen überladen werden dürfe. Der Redner glaubt, es sei eine Pflicht der ehemaligen Polytechniker, welche die Sache des Erfindungsschutzes stets in verdienstlicher Weise unterstützt haben, die Gelegenheit der heutigen Versammlung zu einer entsprechenden Kundgebung zu benützen und legt dem Plenum folgende Resolution vor:

„Die Generalversammlung der G. e. P. spricht dem h. Bundesrath ihren Dank dafür aus, dass er die wichtige Frage des *Erfindungsschutzes* neuerdings vor die eidg. Räthe gebracht hat.

Indem sie den Ausschluss der chemischen Industrie für zweckmässig erachtet, möchte sie wünschen, dass derselbe auf dem Wege der Bundes*gesetzgebung* und nicht durch die Bundes*verfassung* erfolge".

Diese im richtigen Zeitpunkte eingebrachte Resolution wurde von allen Anwesenden durch Handerheben angenommen, nachdem der erste Antrag zurückgezogen worden war. Damit waren die Tractanden erschöpft und wurde Schluss der Sitzung, punkt 12 1/2 Uhr, erkannt. *H. P.*

Wohn- und Geschäftshaus des Herrn A. Guyer-Zeller in Zürich.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel und zwei Textzeichnungen auf Seite 3.)

Das Wohnhaus des Herrn A. Guyer-Zeller ist an der Ecke der Bahnhof- und Börsenstrasse zu Zürich gelegen. Die Geschäftslocalitäten nehmen das Erdgeschoss, das Zwischengeschoss und den I. Stock in Anspruch. In letzterm

befinden sich die Bureaux des Bauherrn, im Zwischengeschoss vermiethbare Bureaux und im Erdgeschoss Verkaufsmagazine. Der Verkehr mit den Geschäftslocalitäten wird durch eine besondere Treppe mit Eingang an der Bahnhofstrasse vermittelt. Im II. und III. Stock ist die Wohnung des Bauherrn untergebracht, wobei die eigentlichen Wohn- und Repräsentationsräume im II. Stock, die Schlafzimmer hingegen sich im III. Stock befinden. Zu der Wohnung führt die Haupttreppe mit Eingang an der Börsenstrasse.

Da bei der Disposition der Grundrisse der Bauherr wesentlich mitgearbeitet hat, so kann der Unterzeichnete die Autorschaft nicht für sich allein beanspruchen.

Das Haus ist in hartem Bolligersandstein ausgeführt und es wurde die Steinmetzarbeit von Herrn J. Huber und Herren Hoppeler und Giesel zu gleichen Theilen übernommen. Mit Ausnahme der Modelle für die Schlusssteine im Erdgeschoss, welche von Herrn Bildhauer Hörbst modellirt wurden, rühren beinahe sämmtliche übrigen Modelle für die decorative Bildhauerarbeit der Façaden aus dem Atelier des Herrn J. Regl, Lehrer an der Kunstgewerbeschule Zürich, her. Die meisten Kunstschlosserarbeiten wurden in der Werkstätte von Herrn Schlossermeister Theiler gefertigt. *Alb. Müller.*

Miscellanea.

Zur XVIII. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker in Baden. Der alte Erfahrungssatz, dass diejenigen Zusammenkünfte der G. e. P., welche früh im Sommer stattfinden, gewöhnlich die bestbesuchten sind, hat sich neuerdings durch die unerwartet grosse Frequenz der letzten Versammlung in Baden bestätigt. Schon in der vormittäglichen Sitzung stieg die Zahl der Anwesenden auf über 80 und beim Mittagessen, im grossen Sale des von Architect Moser erbauten, eleganten Curhauses zählte man etwa 130 Theilnehmer. Das Bankett wurde durch die Vorträge der Kurkapelle und eines Männer-Quartetts, sowie durch eine Reihe schwungvoller Tischreden belebt. Es sprachen die HH. Oberst *Bleuler*, Nationalrath *Riniker*, Schulrathspräsident Dr. *Kappeler*, Nationalrath *Baldinger*, Architect *Lepori* aus Lugano und Ingenieur *Lutz* aus Zürich. Von einem Mitgliede unserer Gesellschaft, das im Stenographiren eine beneidenswerthe Gewandtheit besitzt, sind die drei ersten Tischreden wörtlich fixirt worden. Die nachfolgenden Redner waren, vom Platze unseres Stenographen aus, nicht mehr verständlich. Wir geben die drei ersten Reden ohne jegliche Ueberarbeitung, genau so wie sie gesprochen wurden:

Oberst Bleuler. Als Präsident der G. e. P. fällt mir die Pflicht zu, wie den ersten, so auch den zweiten Theil der heutigen Versammlung zu eröffnen. Ich danke Ihnen, dass sie in gleicher Weise oder noch zahlreicher, als zum ersten Theil, sich hier zusammengefunden haben mit den werthen Ehrenmitgliedern, den werthen Gästen von verschiedenen Orten her, werthen Vertretern der Stadt Baden, Studirenden der polytechnischen Schule und zugewandten Orten verschiedener Art, die uns Alle herzlich willkommen sind.

Zur Eröffnung des festlichen Theils unserer Versammlung, in der nun bald die Schleusen der Beredsamkeit werden gezogen werden wollen, geziemt es sich wol, dass wir zuerst nach altem Brauche und alter Sitte des Vaterlandes gedenken, oder, da wir ehemalige Polytechniker ja eine gewissermassen internationale Gesellschaft sind, des Landes gedenken, in welchem wir unsere heutige Versammlung feiern, des Landes, auf dessen Kosten wir unsere höhere technische Bildung genossen haben. Wenn wir heute hier deshalb der Schweiz gedenken, angesichts der gewaltigen Opfer und Anstrengungen, welche das Land neuerdings zur Hebung und weiteren Entwickelung seiner polytechnischen Schule gemacht hat, so kann es nur sein mit dem Gefühle des Dankes und der Anerkennung. Wir haben heute Vormittag schon in unserer ersten Versammlung den Behörden und Personen, welche sich um die neuere Entwickelung des Polytechnikums besonders verdient gemacht haben, unsere Verdankung und Anerkennung gezollt; thun wir es nun hier in weiterem Kreise dem ganzen Lande, das ja in letzter Linie die materiellen Opfer zu bringen hat und damit ein im Verhältniss zu seinen Kräften grosses Opfer bringt, das nicht nur zum Nutzen des Landes und der schweizerischen polytechnischen Schule dient, sondern auch dient zur weiteren Hebung des höheren technischen Bildungswesens überhaupt. Bringen wir also kurz und gut die Gefühle unseres Dankes und der Anerkennung für die Schweiz zum Ausdrucke, dadurch, dass wir unser erstes Glas leeren auf ihr Wohl, auf das Wohl der Schweiz. Sie lebe hoch!

Nationalrath Riniker. Es ist mir die angenehme Aufgabe zu Theil geworden, Sie hier in Baden und auf dem Gebiete des Cantons Aargau Namens des Regierungsrathes zu begrüssen. Ich hätte gewünscht, dass es meinem Chef, dem Herrn Baudirector Ringier, möglich geworden wäre, hier zu erscheinen, wie er es versprochen hat; allein ein kleines Unwohlsein hat ihn daran verhindert und so wollen Sie denn von mir die Grüsse entgegennehmen, die Ihnen die aargauische Regierung entgegenbringt. Sie werden es mir zu gute halten, wenn ich, einer von denjenigen, die seit 25 Jahren das Polytechnikum verlassen haben und einem Staatswesen diene, das eine so wechselvolle Geschichte hinter sich hat, einen Blick in diese geschichtlichen Ereignisse werfe. Ich will Sie nicht damit behelligen, dass ich Ihnen sage, welche politisch und wirthschaftliche Situation ich hier antraf, als ich die Schule verliess; ich kann Ihnen nur sagen, dass damals, in der Mitte der 60er Jahre, der Canton Aargau auf seiner höchsten wirthschaftlichen Stufe angelangt war und dass von da an eine gewisse Stagnation und auch vielleicht ein gewisser Rückgang sich geltend machte. Auch das Glück, das dem Canton Aargau dadurch beschieden zu sein schien, dass er viele kleine Centren, kleine Städte besass, dieses Glück, um das er oft beneidet wurde, hat in neuester Zeit nicht in dem Masse Früchte getragen, wie man erhoffte. Gerade diese Zersplitterung der Interessen, diese Localisirung der Centren, der wirthschaftlichen Mittelpunkte, hat es vermocht, dass der Canton Aargau keine einheitliche Eisenbahnpolitik verfolgen konnte und so ein Eisenbahnnetz entstand, das nicht ganz unsern Interessen dient. Statt dass der Verkehr gegen das Innere des Cantons sich zieht, ziehen ihn Centren ausserhalb des Cantons an sich und so haben wir denn viele städtische Gemeinwesen, die, statt einen Aufschwung zu erhalten, Schädigungen erlitten uud auch der letzte Batzen, den sie an Verbesserungen gewendet haben, er hat wieder zu ihrem Nachtheil angeschlagen. Wenn Sie aber dies gehört haben, so bedenken Sie, dass wir, nach unserer Situation, gekämpft haben für Fortschritt, Wohlstand und Zukunft des Cantons, dass es uns aber ging wie jenem General, der die letzte Patrone hatte verfeuern lassen, der sein Bestes darauf verwendet hat, den Sieg an seine Waffen zu knüpfen, dem es aber trotzdem nicht gelungen, Sieger zu sein, sondern der sich aus dem Schauplatz des Kampfes zu bescheidener Stellung zurückgezogen hat. In dieser Stellung befinden wir uns im Canton Aargau und Sie wollen die bescheidene Aufnahme desshalb auch nicht als vielleicht zu geringe Aufmerksamkeit auffassen, sondern als Ausdruck der Situation in der wir uns befinden. Aber das hindert uns nicht, den Fortschritten der Technik und dem Aufschwung der exacten Wissenschaften überhaupt Sympathien entgegenzubringen; wenn auch unsre Marken, unsre Grenzen nicht davon den Nutzen ziehen wie wir ihn hofften, so ist es doch die Eidgenossenschaft, so ist es die Schweiz und sind es unsre Nachbarn, welche in dieser Beziehung Nutzen ziehen. Die warmen Quellen, die noch das Glück und die Zukunft von Baden sind, sie fliessen auch dem Canton Aargau noch: Es sind die Quellen Vaterlandsliebe, die Quelle Patriotismus, das sind die Quellen, welche jeden Aargauer zu energischer Thätigkeit anhalten, so lange in seinen Adern noch ein Blutstropfen fliesst. Und mit dieser energischen Thätigkeit, diesem Fleiss und dieser Aufopferung für das gemeinsame Wohl unseres Cantons hoffen wir immer noch eine ehrenvolle Stellung in der Schweiz einzunehmen. Wir sagen Alle mit Ihnen: Das Höchste, was die Schweiz zu leisten berufen, ist auf dem Gebiete wissenschaftlicher Leistung zu suchen und der Aufschwung des Polytechnikums, der sich neuerdings documentirt durch die Errichtung eines neuen Chemiegebäudes und eines neuen Physikgebäudes, legt davon Zeugnisss ab. Ich ersuche Sie, Ihr Glas in die Hand zu nehmen und es zu leeren auf den Fortschritt der Wissenschaft. Er lebe hoch!

Schulrathspräsident Dr. Kappeler. Vorerst bringe ich meinen herzlichen Gruss den alten Häusern, den Ehemaligen. *Nur* die Ehemaligen seid ihr dann, wenn die geistige Schulung bei Euch bereits verpufft wäre, wenn, alte Practiker, Euer einziges Bestreben wäre, das Gehörte zu vergessen, wenn Ihr nur Knechte der practischen Kniffe wäret. Aber da Ihr verständige Practiker seid und lebendig das einst Gelernte vor Augen habt, so seid Ihr nicht nur die *ehemaligen*, sondern Ihr seid auch *jetzige* Studirende. Wie ich von Euch Allen das wünsche, wünsche ich, dass auch die Theorie, die Theorie an der Schule, practisch sei, nicht dass nur künstliche Schlauheiten und Pfiffigkeiten und Feinheiten der Inhalt der Vorträge sei, sondern die ernste verständige Denkkraft, um für höhere Zwecke und Berufsarten vorzubereiten. Ich möchte

desshalb mein Hoch bringen der denkenden Praxis und der practischen Theorie, oder mit andern Worten unsern alten Häusern und der polytechnischen Schule, beide *vereinigt* und in beständiger Fühlung. Sie leben hoch!

* * *

Der Besuch der Cisterzienser-Abtei Wettingen mit ihren Glasmalereien aus dem XVI. und XVII. Jahrhundert und den berühmten geschnitzten Chorstühlen war nicht sehr zahlreich, da Viele vorzogen in Baden zu bleiben, um schon mit den früheren Abendzügen wieder nach Hause zu kommen. Die Zusammenkunft auf dem Belvedere beschränkte sich auf höchstens 20 Theilnehmer, während am Ausflug des folgenden Tages sich bloss etwa 10 Ehemalige betheiligt hatten.

Schweizerische Eisenbahnen. Der Bundesrath beantragt den eidg. Räthen die Ertheilung folgender Eisenbahn-Concessionen. Für eine

1. **Eisenbahn von Beinwyl nach Reinach-Menziken** an die „Lake Valley of Svitzerland Railway Company, limited in London" als Inhaberin der Concession für die „Aargauisch-Luzernische Seethalbahn". Die Bahn soll normalspurig und eingeleisig auf eignem Bahnkörper angelegt werden. Die Baulänge beträgt ca. 3 *km*, die Maximalsteigung 37 ‰, der Minimalradius 160 *m*. Die Kosten werden auf 327 000 Fr. oder auf 109 000 Fr. per *km* veranschlagt.
2. **Drahtseil- bezw. Zahnradbahn auf den Zürichberg** an die HH. Arnold Ruge, Ingenieur von Brighton und Emil Stauder, Kaufmann von St. Gallen, beide in Zürich, zu Handen einer zu gründenden Actiengesellschaft. Hinsichtlich näherer Details über dieses Project verweisen wir auf S. 56 und 57 unseres letzten Bandes.
3. **Schmalspurbahn von Echallens nach Bercher** an die HH. E. Curchod, A. Wulliamoz in Bercher, C. David in Correvon, Péclard in Pailly und S. Métraux in Lausanne zu Handen einer zu bildenden Actiengesellschaft. Länge 9,48 *km*, Spurweite 1,0 *m*, eigener Bahnkörper, Maximalsteigung 30 ‰, Minimalradius 100 *m*, Kosten incl. Rollmaterial 505 000 Fr. oder 53 270 Fr. per *km*.
4. **Verbindung der Strasseneisenbahn Lausanne-Echallens mit der Lausanne-Ouchy-Bahn.** Es handelt sich hier um eine Verlängerung der Linie Lausanne-Echallens von ihrem bisherigen Bahnhof auf dem Chaudron-Platze mit dem Bahnhof der Lausanne-Ouchy-Bahn im Flonthal zu Lausanne. Länge 750 *m*, Spurweite 1,0 *m*, Maximalsteigung 40 ‰, Minimalradius 90 *m*. Kosten 260 000 Fr. oder 345 000 Fr. per *km*.
5. **Schmalspurige Zahnradbahn von Capolago nach dem Gipfel des Monte Generoso** an Herrn J. Blankart in Lugano, Namens eines Initiativcomites. Länge 9,2 *km*, Spurweite 1,0 *m*, eigener Bahnkörper, Maximalsteigung 270 ‰, mittlere Steigung 141 ‰, Minimalradius 100 *m*. Kosten incl. Rollmaterial 2 400 000 Fr. oder 260 870 Fr. per *km*.
6. **Schmalspurige Strassenbahn von Genf nach Veyrier** an HH. J. Dupont-Buëche und Genossen in Genf zu Handen einer zu bildenden Actiengesellschaft. Das Tracé des projectirten Dampftramways benutzt den Strassenzug von Genf nach Veyrier. Länge 5,5 *km*, Spurweite 1,0 *m*, Maximalsteigung 50 ‰, Minimalradius 45 *m*. Kosten 350 000 Fr. oder 64 000 Fr. per *km*.

Eidg. Physikgebäude in Zürich. Die beiden eidgenössischen Räthe haben ohne den mindesten Widerspruch eine bundesräthliche Botschaft angenommen, wonach für das eidg. Polytechnikum zu Zürich ein Physikgebäude errichtet werden soll, in welchem gleichzeitig die schweiz. forstliche Versuchsstation und die meteorologische Centralanstalt unterzubringen sind. Die zum Ankauf des hinter dem Absonderungshause des Cantonsspitals liegenden Bauplatzes und zur Ausführung des Baues nothwendige Summe von 1 050 000 Fr. wurde bewilligt. Die Ausführung des Baues soll, wie wir vernehmen, Herrn Professor Bluntschli in Zürich übertragen werden.

Concurrenzen.

Neue Stempelzeichnung für das Fünffrankenstück. Das eidg. Finanzdepartement schreibt eine öffentliche Preisbewerbung zur Erlangung von Stempelzeichnungen für das schweizerische silberne Fünffrankenstück aus. Als massgebende Vorschriften, ausser den decorativen Beigaben, werden bezeichnet:

1. *Für die Vorderseite:* Ein Helvetia-Kopf, oder allegorische Figuren von schweizerischer Bedeutung. Die Landesbezeichnung in lateinischer Umschrift. Landschaftliche Decorationen sind zu vermeiden.
2. *Für die Rückseite:* Das eidgenössische Wappen. Die Werthbezeichnung 5 Fr.
3. *Für die Vorder- oder Rückseite:* Die Jahrzahl.
4. *Avers und Revers:*

Die Zeichnungen sollen möglichst symmetrisch angelegt und von einem Perlen- und Flachstäbchenrand umschlossen sein. Der Zeichnung soll deren Photographie, in natürlicher Grösse der Münze (Durchmesser 37 *mm*) beigegeben werden.

Die Entwürfe sind verschlossen und mit Motto versehen einzureichen. Termin: 15. September a. c. Preise: 500, 350 und 200 Fr. Die prämiirten Entwürfe verbleiben Eigenthum des Finanzdepartements.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Société vaudoise des ingénieurs et des architectes.

Assemblée générale du 5 Juin 1886.

Une première assemblée, convoquée pour le 20 Mars dernier n'ayant pas réuni un nombre de membres suffisants, les opérations statutaires avaient dû être renvoyées à la séance de ce jour.

Monsieur L. Gonin, président, arrivé au terme de sa douzième année de présidence, remercie la société de la confiance qu'elle lui a témoignée et décline toute nouvelle candidature. Monsieur Gonin veut bien nous promettre de continuer à s'occuper de la rédaction du bulletin avec la même activité qu'il a bien voulu y apporter jusqu' à présent.

La société par l'organe de Mr. J. Verrey exprime à Mr. Gonin tous ses regrets de la détermination qu'il a cru devoir prendre. Mr. Verrey constate que grâce au zèle et au dévouement, dont Mr. Gonin a toujours fait preuve, nous avons pu conserver et améliorer notre bulletin, qui sert de lien entre nos membres dispersés dans les différentes parties du canton.

La société comprend cependant, tout en la regrettant, la détermination de Mr. Gonin et ne veut pas abuser de son dévouement en lui demandant de se charger à nouveau d'une tâche souvent difficile et fatigante.

Mr. Dumur, colonel fédéral, ancien chef de l'arme du génie, est élu à la présidence de la société.

(Mr. Dumur, absent à la séance ayant décliné son élection, et vu la difficulté de convoquer une nouvelle assemblée générale, le comité à l'unanimité a prié Mr. Gonin de bien vouloir se charger de la présidence ad interim jusqu' à la prochaine assemblée générale, et à quoi Mr. Gonin a bien voulu consentir).

Mr. John Landry, architecte à Yverdon, présente le rapport de la commission nommée pour l'étude des maisons ouvrières et de l'ouvrage *Klein aber mein*, publié en 1885 par Mr. Schindler-Escher à Zurich.

Un grand obstacle à la construction de maisons ouvrières dans notre canton est le coût élevé du terrain à proximité de la plupart de nos villes. En outre nous possédons peu d'ouvriers sédentaires et l'essai fait à Lausanne en 1872 a donné des résultats si peu encourageants qu'il trouvera difficilement des imitateurs. En tout état de cause, les types de maisons proposés par Mr. Schindler-Escher devraient subir plusieurs modifications pour pouvoir s'adapter aux coutumes et aux matériaux de construction en usage dans notre pays.

L'impression générale est que ces types sont encore un peu compliqués, leur coût, dans notre canton, serait notablement plus élevé que celui indiqué dans les devis qui les accompagnent.

Mr. Gonin rend hommage à la générosité de Mr. Schindler-Escher, qui nous a permi de publier ces projets de maisons ouvrières dans notre bulletin et propose de lui accorder l'honorariat de notre société.

Cette proposition est votée avec acclamation.

Monsieur Dapples, ingénieur, a fait parvenir au bureau un projet de petition au Conseil d'Etat demandant une révision de la *„Loi sur la police des constructions"* en ce qui concerne les dimensions des canaux de cheminées.

Mr. Th. van Muyden, architecte, voudrait qu'on profitât de l'occasion pour demander au Conseil d'Etat de reviser aussi d'autres articles de la même loi, qui sont défectueux.

Après discussion, l'assemblée décide de nommer une commission chargée d'étudier la chose.

Après la séance, levée à 6½ heures, un souper fort gai réunit une quinzaine de membres à l'Hôtel Beau-Site.

Le Secrétaire: *H. Verrey*, architecte.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique № 2.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VIII. ZURICH, den 10. Juli 1886. № 2.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
13. Juli	Stadtbauamt	Bern	Maurer- und Steinhauerarbeiten der Klösterlistutz-Correction.
15. „	J. Richli	Osterfingen (Ct. Schaffhausen)	Maurer- und Malerarbeit für die Schulhausreparatur.
15. „	Pümpin, Herzog & Co.	Bern	Stationsbauten für die Drahtseilbahn Biel-Magglingen.
15. „	Gemeindrathskanzlei	Kappel (Ct. St. Gallen)	Ausführung einer grössern Wegcorrection (mit Brücke).
15. „	Gemeindrath	Allschwyl, Baselland	Sämmtliche Arbeiten für ein neues Schulhaus.
16. „	Direction der V. S. B.	St. Gallen	Erweiterung der Station Mühlehorn.
17. „	Cantonsbaumeister	St. Gallen	Glaserarbeiten im Militärmagazin auf der Kreuzbleiche im Voranschlag von Fr. 3500.
20. „	J. A. Passet	Thusis (Ct. Graubünden)	Strassenbau vom Staffel bis zum äussersten Kehr der Alpgrenze ob Bagnusch.
21. „	Gysin, Präsident	Arisdorf, Baselland	Bau eines neuen Milchhauses.
30. „	Meley, Ingenieur des 4. Bezirks	Bern	Ausräumung von 2500 m^3 Geschiebe aus dem Gürbencanal, und Herstellung des Normalprofils auf 1 *km* Länge.

Ueber das Wassergas.

Das Bestreben, aus dem immer theurer werdenden Brennmaterial den höchsten möglichen Nutzeffect zu erzielen, hat gerade in der letzten Zeit die Aufmerksamkeit der Fachkreise wieder auf ein neueres Verfahren, die *Wassergaserzeugung*, gelenkt. — Es ist eine Thatsache, dass die Steinkohle (und diese soll als hauptsächlichster Feuerungsstoff namentlich betrachtet werden) auf gewöhnlichen Feuerungen verbrannt, lange nicht dasjenige Wärmequantum liefert, welches dieselbe z. B. bei der wissenschaftlich genauen Verbrennung im Calorimeter liefert. Diese Erscheinung ist schon lange bekannt und ebenso auch die Ursache derselben; die Kohle verbrennt nämlich nur unvollständig, es entweicht viel Kohlenoxyd in den Kamin und dies selbst bei Zuführung des Doppelten des eigentlich erforderlichen Luftquantums, wie es bei Kesselfeuerungen üblich ist. Ausserdem entzieht die überschüssige Luft, indem sie kalt unter dem Rost einströmt und heiss abzieht, ebenfalls Wärme, wenn auch in kleinerem Betrag.

Der chemische Vorgang des Verbrennens, in der Verbindung der Kohle mit dem Luft-Sauerstoff bestehend, geht um so vollständiger vor sich, je inniger die Mischung und Berührung der beiden Elemente ist. Wirklich kommt schon die gewöhnliche Leuchtgasflamme dem Ideal einer Verbrennung sehr nahe, was einzig in der ausserordentlich feinen Vertheilung, in der Gasform des Brennstoffs, welche die Mischung desselben mit der Luft fast momentan und vollständig ermöglicht, begründet ist. In diesem Sinn hat Siemens bereits vor 25 Jahren seine Generatoröfen construirt und seither hat sich die Generatorfeuerung sehr verbreitet und in vielen Fällen bewährt.

Bekanntlich wird bei derselben die feste Kohle in *zwei* Perioden verbrannt. Indem die Luft eine ziemlich hohe Schicht glühend-heisser Kohle durchströmt, verbindet sich der Sauerstoff derselben mit dem Kohlenstoff zu Kohlenoxyd, welches im Verein mit dem überflüssigen Stickstoff ein Gasgemenge (das Generatorgas) bildet, das nun erst wieder mit Luft gemischt und dadurch verbrannt wird. Die Kohle wird also zuerst in Gasform, in Kohlenoxydgas verwandelt und dieses ohne Schwierigkeit mit der nöthigen Luftmenge vollständig zum Endproduct, zur Kohlensäure verbrannt.

Nun werden bei der Ueberführung von 1 *kg* Kohle in Kohlenoxyd 2400 Calorien entwickelt, welche Wärmemenge sich auf das gebildete Generatorgas und die vorhandene Kohle vertheilt. Bei der weiteren Verbrennung des resultirenden Kohlenoxyds werden 5680 Calorien frei. Wird also das heisse Generatorgas unmittelbar nach seiner Erzeugung verbrannt, dann stammt die gelieferte Wärmemenge zu 30 % von der hohen Eigenwärme desselben und zu 70 % von dessen Verbrennung her. Sobald Generatorgas auf weitere Entfernungen geleitet werden muss, was nur unter Abkühlung desselben möglich ist, gehen 30 % der Wärme verloren, der Nutzeffect der Kohle sinkt auf 70 %. Etwas günstigere Resultate lassen sich beim Generatorverfahren unter Anwendung von Wasserdampf erzielen, welche Modification die grösste Aehnlichkeit mit dem später zu erwähnenden Vorschlag von Lürmann für die Erzeugung von Mischgas hat. Bei der heute gebräuchlichen Leuchtgasfabrication ist das, aus einer bestimmten Menge Kohle in Gasform übergeführte und nutzbar zu machende Wärmequantum nicht grösser und ist die Umwandlung der Kohle auf diese Weise etwas umständlich und desshalb mit grössern Kosten verbunden.

Dem Generatorgas, wie dem Leuchtgas gegenüber bietet das *Wassergas* in verschiedenen Beziehungen Vortheile. Bei der Erzeugung desselben wird die feste Steinkohle ebenfalls in Gasform übergeführt und zwar vermittelst Wasserdampf. Wenn Wasserdampf über glühende Kohle streicht, entsteht ein brennbares Gas-Gemenge von Kohlenoxyd, Wasserstoff und Kohlensäure. Diesen Process kann man auf zwei verschiedene Arten durchführen und nach Belieben entweder eine Gasmischung aus Wasserstoff und Kohlensäure oder eine solche aus Kohlenoxyd und Wasserstoff bestehend erhalten. In der derzeitigen practischen Ausführung wird das letztere Gemisch erzielt.

Nachdem seit mehreren Jahren die Wassergasbereitung auf dem Continent nicht über das Versuchsstadium hinaus gelangte, ist dieselbe erst in letzter Zeit zur Anwendung in der Praxis gelangt. Das Eisenwerk von Schultz und Knaudt in Essen a./d. Ruhr befolgt nachstehendes Verfahren.*)

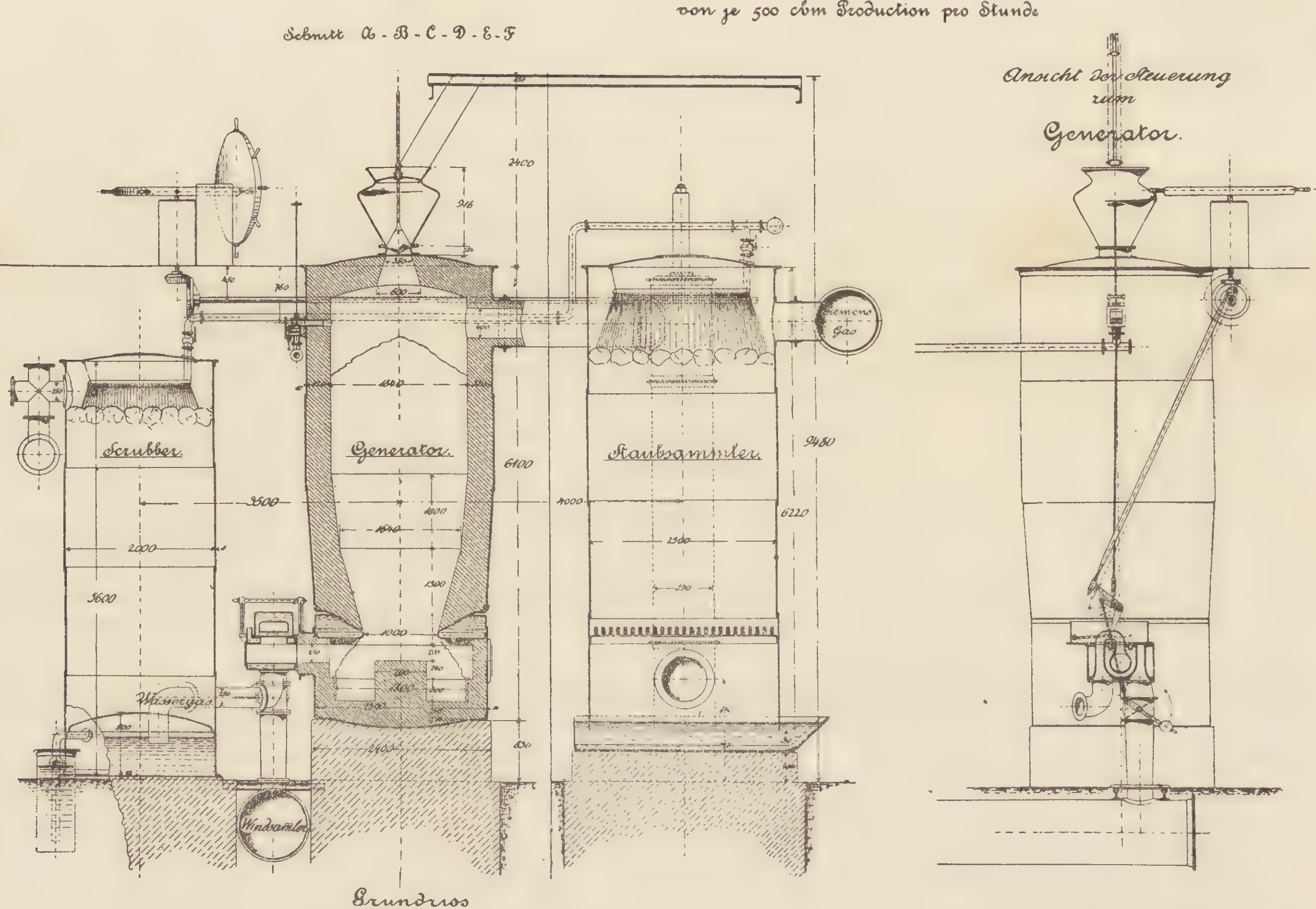
Der *Ofen* ist im Wesentlichen ein Schlitzgenerator. An seiner untern Hälfte ist derselbe mit Wasserkühlung versehen, welche nicht nur das Mauerwerk in der Gegend der intensivsten Glut schont, sondern auch die flüssig an den Wänden des Ofens herabrinnende Schlacke zum Erstarren bringt und deren Entfernung sehr erleichtert. An der Basis des Ofens sind mehrere Putzthüren angebracht, durch welche die Schlacke entfernt wird. Ferner befindet sich hier ein Gasablass, welcher vermittelst eines gut schliessenden Ventils geschlossen oder aber mit den Reinigungsapparaten in Communication gebracht werden kann. Auf dem Scheitel des Ofens sitzt ein Fülltrichter und kurz darunter befindet sich ein seitlich angebrachter Auslass, welcher die Verbindung mit einem Regenerativsystem herstellt. Der Auslass desselben mündet in einen Kamin, während derjenige der Reinigungsapparate in den Gasometer reicht. Alles Weitere ist aus Fig. 1 (Seite 8) ersichtlich, welche, mit gütiger Erlaubniss der Red., der Zeitschrift „Stahl und Eisen" (6 Jahrg., No. 1) entnommen und in verkleinertem Masstab wiedergegeben wurde.

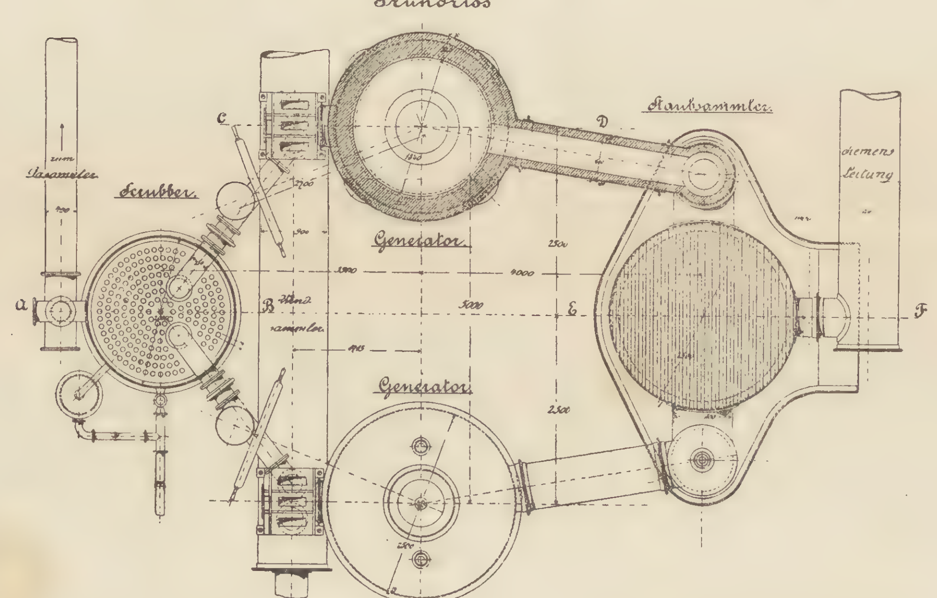
Handelt es sich nun um die Ueberführung von Anthracit in Wassergas, so wird folgendermassen verfahren. Der Kohlenschacht wird an seinem untern Ende entzündet und mittelst des Gebläses Luft zugeführt. Dabei sind der Gasablass nach dem Skrubber und der Fülltrichter geschlossen, während das Kaminventil geöffnet ist. Beim Anheizen des Schachts bildet sich jetzt gewöhnliches Generatorgas, welches bei seinem Eintritt in das Regenerativsystem durch Zublasen von Luft verbrannt wird. Die Gase geben ihre Wärme an die Regenerativkammern ab und ziehen schliesslich in den Kamin. Ist nun die Kohlenschicht auch am obern Ende rothglühend geworden, so wird das Gebläse abgestellt, das Kaminventil geschlossen, dagegen der Gasauslass nach dem Skrubber und der Wasserdampfhahn geöffnet. Der Dampf erhitzt sich, durch die heissen Kammern streichend, sehr hoch und zersetzt sich mit der glühenden Kohle. Das gebildete Wassergas gelangt durch die Reinigungsapparate in den Gasometer. — Sobald der Schacht sich auch am untern Theil auf dunkle Rothglut abgekühlt hat, wird derselbe wieder wie vorhin angeheizt. Somit verläuft die Gaserzeugung in zwei getrennten Phasen; beim Heissblasen entsteht gewöhnliches Generatorgas, welches zur Ueberhitzung des Wasserdampfes verwendet wird und beim Kaltblasen wird das Wassergas erhalten. Es ist leicht einzusehen, dass die angeführte Vergasungsmethode manche Variationen zulässt, die sich nach der Natur des Brennmaterials, wie auch nach örtlichen Verhältnissen von selbst ergeben. — Als Material zur Gaserzeugung wird in Essen Kleincoaks mit einem Aschengehalt von 20—30 % verwendet. Hierbei ist ein grosser Gebläsedruck (400 *mm*) erforderlich, welcher wieder besonders gut schliessende Ventile und Putzthüren besonderer Construction erfordert. Ferner entsteht beim Heissblasen so viel Flugasche, dass das Material der Regenerativkammern in kurzer Zeit zerstört wird. In Folge

*) Vortrag des Directors E. Blass, „Stahl und Eisen" No. 1, 1886.

dessen wird das Generatorgas nicht entzündet, sondern unverbrannt in den Kamin abgelassen. Das Heissblasen dauert 10 Minuten, das Kaltblasen (Gasmachen) 3—5 Minuten, wobei 60 m^3 Gas erhalten werden. Sämmtliche Ventile sind mittelst einer sinnreichen Construction derart in Verbindung mit einer gemeinschaftlichen Welle gebracht, dass durch blosses Drehen eines Steuerrads dieselben in der richtigen

An der Luft entzündet, brennt es mit nicht leuchtender, schwach bläulicher Flamme, dabei eine beträchtliche Hitze liefernd, wie weiter unten erörtert ist. Das Gas brennt wie das Leuchtgas auch aus sehr engen Oeffnungen, ein Umstand, der dem Generatorgas sowie dem Mischgas leider mangelt. Das specifische Gewicht ist 0,6994 bei 0° C. und 760 *mm* Barometerstand. Infolge seines hohen Gehalts an Kohlen-





Masstab 1 : 100.

oxyd (Leuchtgas enthält im Mittel 10% Kohlenoxyd) ist das Gas sehr giftig, ohne den auffallenden Geruch des Leuchtgases zu besitzen. (Es ist bereits mit Erfolg versucht worden, dem Wassergas durch Beimischung von Mercaptan, dessen es nur minimale Spuren bedarf, einen penetranten Geruch zu verleihen.)

Wie schon erwähnt, liegt es in der Macht der Betriebsleitung, beim Wassergasverfahren auch ein Gemisch von Wasserstoff und Kohlensäure und bei Absorption dieser reinen Wasserstoff zu erhalten. Hierbei ist namentlich die Temperatur, bei welcher die Gaserzeugung vor sich geht, massgebend. Erst kürzlich ist die Einwirkung von Wasserdampf auf glühende Kohle ausführlich studirt worden*). Die Versuche sind nicht mit Steinkohle, sondern mit Holzkohle durchgeführt worden. Nach denselben bildet sich, wenn Wasserdampf über *schwach*-rothglühende Kohle streicht, ein nur aus Wasserstoff und Kohlensäure bestehendes Gemisch nach der Gleichung:

$$C + \frac{H_2\,O}{H_2\,O} = C\,O_2 + 2\,H_2\,.$$

Reihenfolge geöffnet und geschlossen werden. Die Schlacke wird alle sechs Stunden ausgezogen.

Für 1 m^3 Wassergas werden in Essen 1,2 *kg* Kleincoaks gebraucht, ein sehr ungünstiges Ergebniss, was indessen durch das nutzlose Entweichen des Generatorgases erklärlich ist. Das erzeugte Wassergas enthält durchschnittlich:

Volumprocente Stickstoff 5, Kohlensäure 4, Kohlenoxyd 41, Wasserstoff 50.

*) Naumann und Pistor, Berichte der deutschen chem. Gesellschaft 1885.

und zwar so lange, bis die Temperatur der Kohle unter die Umsetzungstemperatur gesunken ist. Dieser Process entwickelt nämlich nicht nur *keine* Wärme, sondern absorbirt Wärme und zwar braucht 1 *kg* Kohle, um sich in obenstehendes Gasgemisch zu verwandeln 3420 Calorien. 1 *kg* Kohle, mit Luft verbrannt, liefert 8080 Calorien, der nach obiger Gleichung erhaltene Wasserstoff, $^1/_3$ *kg* wiegend, liefert bei der Verbrennung 11 500 Calorien und da weder Arbeit gewonnen, noch verloren werden kann, muss die Differenz im Betrag von 3420 Calorien zugeführt werden. Setzt man nun die specifische Wärme der Kohle zu 0,46, die erlaubte Temperaturdifferenz zu 100° C. und wird der Wasserdampf schon mit einer Temperatur eingeführt, welche der Umsetzungstemperatur gleichkommt, so würden auf *1 kg* in Gas übergeführte Kohle mehr als *75 kg* Kohle unter die Umsetzungstemperatur abgekühlt werden, um die bei der Gasbildung stattfindende Wärmebindung zu decken. Bei Anwendung sehr hoch erhitzten Wasserdampfes und bei der vielleicht noch zulässigen Vergrösserung der Temperaturdifferenz liesse sich das Gewicht des nur zur Hitzeübertragung nöthigen Kohlenquantums verringern. Neben andern Vortheilen wäre diese Erzeugungsart desshalb weit vorzuziehen, weil dieselbe ein *nichtgiftiges* Gas liefert.

Die zweite Gaserzeugungsmethode, wie sie in Essen betrieben wird, hat den Vortheil, dass auf 1 *kg* vergaste Kohle nicht mehr als 17 *kg* Kohle abgekühlt werden. Ausserdem ist der Process viel leichter zu leiten, nach der Formel $C + H_2O = CO + H_2$.

Da 1 *kg* Kohle beim vollständigen Verbrennen 8080 Calorien ergibt, die nach vorstehender Gleichung daraus erhältlichen Producte, nämlich $2^1/_3$ *kg* Kohlenoxyd und $^1/_6$ *kg* Wasserstoff beim Verbrennen zusammen 11 350 Calorien liefern, muss die Differenz von 3270 Calorien zugeführt werden. Soll diese Wärmemenge von dem umgebenden Heizmaterial gedeckt werden, wobei die specifische Wärme der Kohle 0,46, die Temperatur derselben 400° C. über der Umsetzungstemperatur ist und der Wasserdampf mit einem der Umsetzungstemperatur gleichkommenden Hitzgrad einströmt, so werden auf 1 *kg* in Gasform übergeführte Kohle 17 *kg* Kohle abgekühlt. Man kann also nach dieser Weise mit demselben Apparat in gleicher Zeit das fünffache Gasquantum erzeugen wie bei der vorigen Methode. Zudem bereitet die Entfernung der Schlacke keine Schwierigkeiten, indem bei der einzuhaltenden hohen Temperatur des Ofens dieselbe flüssig abrinnt. Die Hitze des Ofens darf nämlich auch an der Endschicht nicht unter Rothglut sinken, indem sonst Kohlensäure gebildet wird. Der Verbrauch an Wasserdampf ist geringer und endlich ist dieser Process bei den ungleichartigsten Materialien wie Torf, Coacsabfälle, Braunkohlen, Steinkohlen etc. beinahe mit derselben Leichtigkeit durchzuführen, was beim zuvor erwähnten Process nicht der Fall ist. Verliefe der Vorgang ohne alle Verluste, so wäre folgende Bilanz richtig:

Gebraucht:		*Erhalten:*	
1 *kg* Kohle mit	8080 C.	$2^1/_3$ *kg* Kohlenoxyd	5600 C.
0,404 „ „	3270 „	$^1/_6$ „ Wasserstoff	5750 „
1,5 „ Dampf (aus			11,350 C.
20 C. warmem Wasser)	930 „	was 92,4 % Nutzeffect entspräche.	
	12,280 C.		

Das vorerwähnte Gas hätte bei 720 *mm* Barometerstand und 10° C. ein Volumen von 4,08 m^3. Natürlich stellt sich in der Praxis die Bilanz etwas weniger günstig, indem durch die warm aus dem Apparat tretenden Gase, ferner durch die Schmelzung der Schlacke, durch die Wärme-

Wassergas-Ofen der von Roll'schen Eisenwerke zu Gerlafingen (Ct. Solothurn)

zur Bereitung von Mischgas unter Verwendung von Steinkohle.

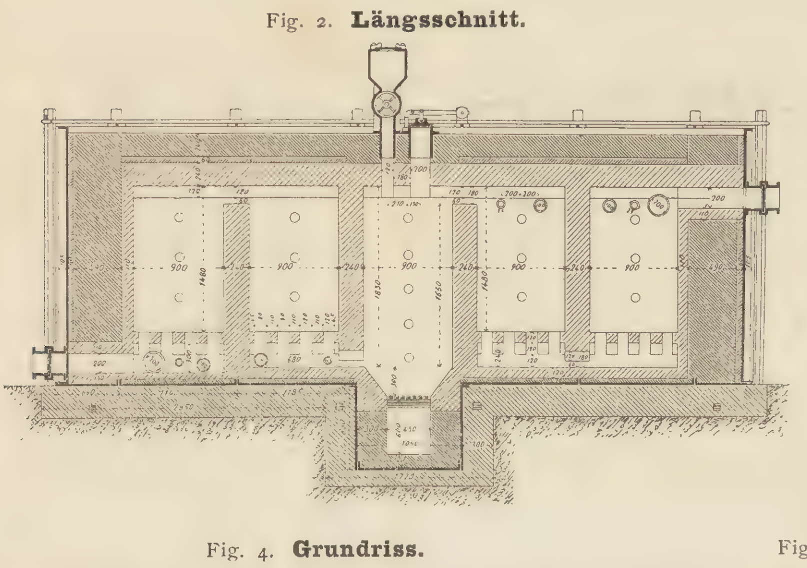


Fig. 2. **Längsschnitt.**

Fig. 3. **Querschnitt.**

Fig. 4. **Grundriss.**

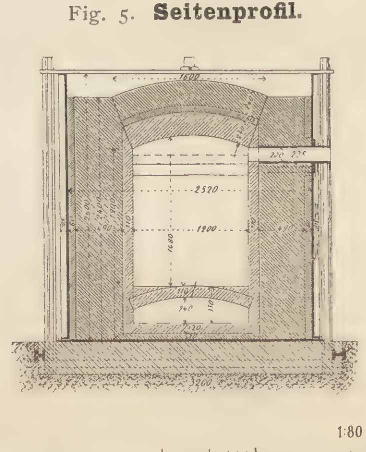


Fig. 5. **Seitenprofil.**

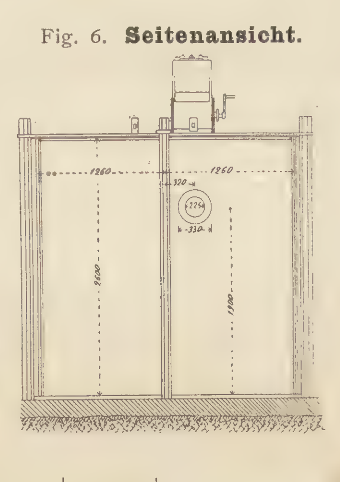


Fig. 6. **Seitenansicht.**

1:80

Masstab 1 : 80.

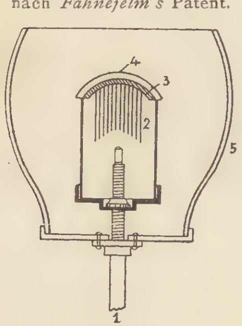
ausstrahlung des Ofens etc., Wärme verloren geht. Alle diese Nachtheile haften indess auch dem Generatorgas an und der Vortheil des Wassergases ist eben sein hoher Gehalt an brennbaren Gasen, in Folge dessen seine Fähigkeit, auch aus engen Oeffnungen zu brennen und die Möglichkeit, hohe Hitzgrade zu erreichen.

Es ist dies für die Erzeugung von Licht von hoher Bedeutung, indem leicht ersichtlich ist, dass dem Wassergas eine ungleich raschere und vielseitigere Verwendung offen steht, wenn dasselbe nach Belieben zu Heizzwecken *und* zur Beleuchtung dienlich ist. Dieses Problem scheint seiner Lösung nahe zu sein; das Eisenwerk von Schultz und Knaudt in Essen beleuchtet seine Räumlichkeiten mit Magnesiaglühlichtern nach Fahnejelm's Patent. Die Wassergasflamme, welche aus einem Zweilochbrenner unterhalten wird, streicht über einen sogenannten Magnesiakamm. In einem etwas gekrümmten Blechbügel, dessen Boden mit einer Thonmasse gefüttert ist, steckt eine Anzahl in eine Doppelreihe formirte, etwa zündholzdicke Magnesiastäbchen. Zur Herstellung dieser dient eine Mischung aus gebrannter Magnesia und feuchter Stärke, welche unter grossem Druck geformt, dann getrocknet und gebrannt wird. Indem die an sich nicht leuchtende Wassergasflamme zwischen den zwei Reihen der Magnesiastäbchen spielt, bringt sie diese auf intensive Weissglut. Diese Art Lichterzeugung hat vor der Leuchtgasflamme verschiedene Vortheile. Das Licht ist rein weiss und kommt in seiner Zusammensetzung von allen bis jetzt bekannten künstlichen Lichtquellen dem Sonnenlicht am nächsten. Es ist sehr ruhig, indem ein unstäter Gaszufluss durch die längere Fortdauer des Glühens der Stäbchen paralysirt wird. Die Zimmerluft wird nicht in dem Masse mit Kohlensäure beladen wie bei der Leuchtgasflamme und die Erhitzung derselben ist ebenfalls geringer. Es ist also kein Zweifel, dass diese Beleuchtungsart wohlthätiger für das Auge ist, als die Gasbeleuchtung. Das Glühlicht besitzt überdies eine grössere Leuchtkraft als das Leuchtgas, indem ein Magnesiakamm bei einem stündlichen Verbrauch von 150 Liter Wassergas 22 Normalkerzen entspricht. Allerdings ist ein Kamm nicht für immer zu gebrauchen, indem die Leuchtkraft der Magnesiastäbchen mit der Zeit abnimmt, so dass derselbe nach 80stündiger Brenndauer durch einen neuen ersetzt werden muss. Indessen ist der Preis eines Kammes schon jetzt ein geringer, 10 Pfennig betragend, so dass hierdurch kein Hinderniss in der Anwendung des Lichts entsteht. Durch verschiedene Versuche ist festgestellt, dass die Abnahme der Lichtintensität von einer gewissen Porosität des Magnesiamaterials herrührt, indem dieselbe bei längerer Einwirkung der Weissglut allmälich verschwindet, in gleichem Masse die Leuchtkraft des Materials vermindernd. Ueber ein Verfahren des Verfassers, möglichst intensiv glühende Leuchtmasse herzustellen, wird demnächst berichtet werden.

Fig. 7.

Magnesia-Glühlicht.

nach *Fahnejelm's* Patent.



Masstab 1 : 6.

Es soll auch hier bemerkt werden, dass das reine Wasserstoffgas wie es bei der zuerst erwähnten Modification des Wassergasprocesses erhalten werden kann, noch geeigneter zur Lichterzeugung ist, als die Mischung aus Kohlenoxyd und Wasserstoff. Es kommt nämlich hiebei nicht nur auf die Verbrennungswärme des Gases an (Kohlenoxyd liefert, mit Luft verbrannt, eine Temperatur von 3021° C., Wasserstoff eine Temperatur von 2649° C.*), sondern namentlich auch auf die *Ausdehnung* des Hitzemaximums der Flamme. Nun bildet Wasserstoff, in Folge seiner ausserordentlichen Elasticität den kleinsten Flammenkegel, so dass die Hitze an einem kleineren Platze concentrirt ist, als bei allen andern Gasen unter sonst gleichen Umständen. — Ob das Fahnejelm'sche Magnesiaglühlicht unübertrefflich ist, scheint noch zweifelhaft, namentlich auch in Hinsicht auf die Versuche von Prof. Linnemann. Anstatt Magnesia verwendet der genannte Forscher Zirkonerde. Diese ist bedeutend schwerer schmelzbar wie Magnesia, indem es mittelst eines besonders construirten Leuchtgas-Sauerstoffgebläses wol gelang, Magnesia zu schmelzen, nicht aber Zirkonerde. Diese wird desshalb vorzuziehen sein, weil voraussichtlich die Lichtintensität dieses Glühmaterials weniger rasch nachlassen wird.

*) A. Naumann, die Heizungsfrage. Giessen 1881.

Aus vorstehenden Erörterungen ist die Wichtigkeit der möglichsten Concentration des Gases ersichtlich, indem nur dadurch Lichterzeugung ermöglicht wird. Wo aber auf diese verzichtet wird, kann in gewissen Fällen die Erzeugung von *Mischgas* als die bequemste gelten. So schlägt Lürmann vor, den Wassergasbetrieb ähnlich einem Hochofen zu führen und das resultirende „Mischgas" zu verwenden. Danach würde der Apparat einem Hochofen sehr ähnlich sehen und anstatt wie dort eine Mischung von Kohle, Erz und Zuschlag zu beschicken, würde einfach Kohle oder Coaks mit einem entsprechenden Zuschlag, welcher die leichte Verflüssigung der Schlacke bewirkt, eingefüllt, während neben der Gebläseluft gerade so viel Wasserdampf über den Düsen eingeführt würde, dass der Ofen die gehörige Hitze beibehielte. Das erzeugte Gas würde, falls keine Wärmeverluste stattfinden sollten, nachfolgende Zusammensetzung haben:

Kohlenoxyd	33	Volumprocente
Wasserstoff	18—19	„
Stickstoff	49	„

Im practischen Fall würde sich das Gas natürlich durch die nicht zu vermeidenden Wärmeverluste etwas geringer stellen.

Mischgas in Essen zeigte bei der Analyse folgende Zusammensetzung:

Kohlenoxyd	30,8	Volumprocente
Wasserstoff	11,2	„
Kohlensäure	2,2	„
Stickstoff	55,2	„

Dabei war allerdings das Material sehr aschenreich und das Regenerationsystem nicht richtig ausgenützt worden, so dass es doch möglich ist, der theoretischen Zusammensetzung näher zu kommen. Dieses Gas ist ungleich reichhaltiger als gewöhnliches Generatorgas und es dürfte nicht zu schwer sein, dasselbe aus geeigneten Brennervorrichtungen zum Brennen zu bringen. Die Beimengung des indifferenten Stickstoffs und namentlich der Kohlensäure verhindert nämlich ein ebenso glattes Brennen dieses Gases wie es z. B. beim Leuchtgas der Fall ist. Durch Führung des Vorgangs bei möglichst niedriger Temperatur und durch Absorption der Kohlensäure kann sich der Wasserstoffgehalt und in Folge dessen die leichte Brennbarkeit steigern. Dagegen ist vorderhand kein Mittel bekannt, wie dieses Gasgemisch zur Beleuchtung verwendet werden könnte. — Fig. 2, 3, 4, 5 und 6 auf S. 9 stellen einen, von den von Roll'schen Eisenwerken in Gerlafingen construirten Apparat zur Mischgasfabrication dar unter Anwendung von Steinkohle als Betriebsmaterial. Die Führung desselben geschieht in ähnlicher Weise, wie dies für den Strong'schen Apparat der Fall ist.*)

Unter Umgehung der Anführung einer beträchtlichen Zahl von Patenten, welche in fast allen Staaten seit etwa 10 Jahren genommen worden sind und welche durchwegs Modificationen der Wassergasbereitung beschreiben, seien zum Schluss die Aussichten des neuern Verfahrens erwähnt. Indem dasselbe gestattet, auch aus sehr minderwerthigem Brennmaterial ein concentrirtes Gas zu erzeugen, wird es in erster Linie da begünstigt werden, wo schlechtes Brennmaterial billig zu haben ist. Ist aber die Beleuchtungsfrage mittelst Glühlicht zum Abschluss gebracht und stellt sich darnach dieses billiger, wie die Leuchtgasbeleuchtung, was voraussichtlich

*) J. Quaglio, Brennstoff der Zukunft. Wiesbaden 1880.

der Fall sein dürfte, dann wird das Wassergas das Leuchtgas allmälich verdrängen. Rascher geschähe dies, wenn durch die Erzeugung von kohlenoxydfreiem Wassergas auch noch die Giftigkeit des Leuchtgases vermieden werden könnte.

Innsbruck, im Mai 1886. *Dr. Paul Schoop.*

System Agudio und die Simplonbahn.

Zur Verwirklichung einer Eisenbahn über den Simplon hat nun auch Senator *Agudio* ein Project ausgearbeitet. Wir bringen unsern Lesern darüber im Nachfolgenden eine kurze Beschreibung.

Die ganze Länge der Bahn zwischen Brieg und Domo d'Ossola beträgt 49 *km* und zerfällt in zwei Abtheilungen. Die erstere, mit 24 *km* Länge von Brieg bis zur italienischen Grenze, soll mit dem auch in frühern Jahrgängen unserer Zeitschrift einlässlich beschriebenen System Agudio betrieben werden, die andere 25 *km* lange Abtheilung unter Verwendung gewöhnlicher Adhäsionslocomotiven.

Die Bergstrecke wird in 4 Sectionen von 6 *km* Länge getheilt, je zwei auf jeder Bergseite. Jede Section ersteigt 400 *m* Höhe. In einer Höhe von 1200 *m* über Meer sind die Wassermotoren angebracht, welche zum Betriebe der Rampen dienen sollen. Die Steigung beträgt hier 80 bis 100‰, auf der Abtheilung mit Locomotivbetrieb 25.

Die beiden Motorenanlagen am Berge sollen in erster Linie zur Anlage des Haupttunnels auf der Höhe verwendet werden, dann aber auch zur Ventilation und Beleuchtung des Tunnels während des Betriebes. Seine Länge beträgt 6050 *m*; er liegt in einer Höhe von rund 1600 *m*.

Bei Anwendung von Locomotoren, wie sie zur Zeit an der Superga im Betriebe sind, könnten Züge von 90 *t*, bei Verwendung von Locomotoren, wie sie seinerzeit in Lanslebourg functionirten, Züge von 120 *t* befördert werden. Bei der weitern Annahme, das alle 35 Minuten ein Zug ausgeführt werde, folgt, dass pro Tag 3 bis 4000 Bruttotonnen über den Simplon spedirt werden könnten.

Die Fahrt von Brieg bis Domo d'Ossola soll 3 Stunden 20 Minuten dauern, es ist also eine Geschwindigkeit von 12 *km* auf den Seilrampen und eine solche von 25 *km* auf der Locomotivstrecke zu Grunde gelegt.

Das ganze Baucapital wird zu 28 Millionen Franken berechnet, wovon 10 Millionen zum Baue der Abtheilung von der Landesgrenze bis Domo d'ossola verwendet und von der *italienischen Regierung* als Subvention geliefert werden sollen. Es ist also hier der Kilometer Bahn zu 250 000, auf der eigentlichen Bergstrecke zu 750 000 Fr. veranschlagt.

Als Verkehrsmengen werden angenommen:

150 000 Reisende und
150 000 *t* Güter.

Die Taxen sollen betragen: 21 Cts. pro Person und Tonne für jeden Kilometer der Bergstrecke, 14 Cts. pro Person und Tonne für jeden Kilometer der Thalstrecke. Es resultirt daraus eine Brutto-Einnahme von 2 ½ Millionen.

Die Betriebsausgaben werden berechnet zu 4,05 Fr. pro Zugskilometer oder 1 ½ Millionen Fr. für obigen Jahresverkehr. Es bleibt somit 1 Million Fr. zur Verzinsung des Actiencapitals von 18 Millionen Fr. oder rund 6%.

Abgesehen von den 10 Millionen Franken, um welche die italienische Regierung das auf ihrem Gebiete liegende Stück ausführen soll, verlangt Agudio keine Subventionen, dagegen eine *Zinsengarantie von 6%* für das Actiencapital von 18 Millionen, die gemeinschaftlich zu leisten wäre von der Eidgenossenschaft, den Cantonen Wallis und Waadt, den schweizerischen Westbahnen, der französischen Ost- und Paris-Lyon-Mittelmeerbahn und den italienischen Bahnen Mediterraneo und Adriatico.

Agudio legt dem Baue nach seinem Projecte nur einen provisorischen Charakter bei und hofft, dass in nicht ferner Zeit die Seilrampen durch das bekannte Project mit dem 20 *km* langen Tunnel ersetzt werden.

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 25, VII. Band der „Schweiz. Bauzeitung"
Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1886 im Deutschen Reiche

Mai	5.	Nr.	35 855	L. Beguelin, Tramelan: Taschenuhr zur vergleichenden Angabe der Zeit in den verschiedenen Städten der Erde.
„	5.	„	35 868	R. Heger, Chaux-de-Fonds: Neuerung an Taschenuhren ohne Zeiger.
„	12.	„	35 897	A. Wegmann, Zürich: Feuerungsanlage.
„	12.	„	35 941	C. Wenner, Zürich: Copirpresse.
„	19.	„	36 086	E. Bieri, Bern: Spurfixirungs-Dübel.
„	19.	„	36 015	J. S. Billwiller, St. Gallen: Verfahren zum Gerben von Häuten, indem man dieselben vor dem Durchgerben mit vegetabilischen Gerbstoffen mit Lösungen von Thonerdesulfat und Natriumbicarbonat behandelt.
„	26.	„	36 100	G. Thommen, Waldenburg: Sperrgetriebe.
„	26.	„	36 110	Ad. Egli, Ober-Uzwyl, St. Gallen: Schaltwerk.

1886 in Oesterreich-Ungarn

Febr.	13.			J. J. A. Aubert, Lausanne: Neuer Elektricitäts-Anzeige- und Mess-Apparat.
„	13.			L. Th. Wagner, Inhaber der Firma Wagner-Schneider, Steckborn: Abdreh- und Schärfmaschine für Schleifsteine.
„	23.			R. Heger, Chaux-de-Fonds: Neuerungen an Taschenuhren ohne Zeiger.
„	23.			H. Tamm und L. Bührlen, Basel: Selbstthätige Kuppelung für Eisenbahn-Fahrzeuge.
„	24.			A. Kaiser, Freiburg: Zählwerk für Uhren.

1886 in Belgien

April	5.	Nr.	72 644	R. P. Pictet, Genève: Fabrication et emploi des liquides volatils.
„	5.	„	72 648	G. Daverio, Zurich: Procédé et appareil servant au refroidissement des cylindres de moulins à cylindres.
„	15.	„	72 771	J. Schweizer, Soleure: Perfectionnements à des véhicules, tels que vélocipèdes etc., mis en mouvement par la vapeur.
„	24.	„	72 870	R. Sauter, A. Hug et E. Naef, Sulgen, Riesbach et Winterthur: Métier circulaire à platines horizontales à changement de position automatique.

1886 in Italien

Januar	21.	Nr.	19 429	J. Aubry, Saignelégier: Montre à quarante jours, système Aubry.
„	25.	„	19 424	J. Meyer-Fröhlich, Bâle: Wagon-traîneau, système Meyer-Fröhlich.

1886 in England

Mai	11.	Nr.	6 367	Ch. A. Paillard, St Croix: Verbesserungen in metallischen Legirungen.
„	26.	„	7 049	E. H. Fluhr: Verbesserungen an Eismaschinen und für Kälte erzeugende Zwecke.

1886 in den Vereinigten Staaten

Mai	25.	Nr.	342 677	L. Brandt, Biel: Spielzeug oder Spiel.

Literatur.

Das Eisen, sein Vorkommen und seine Gewinnung. Kurze gemeinfassliche Darstellung der Eisen-Erzeugung. Bearbeitet für das Verständniss eines grösseren Leserkreises, zum *Gebrauche für Techniker, Metallarbeiter, Kaufleute, an Gewerbe- und Industrieschulen* von *H. Kreusser*, Ingenieur, Weimar 1886. 8⁰, 113 S. u. 4 Tafeln.

Die alten Bezeichnungen Roheisen, Gusseisen, gefrischtes, gepuddeltes Eisen, Stahl, Gussstahl, Cementstahl u. dgl. waren schon für die meisten Leser und Hörer Worte ohne klare Begriffe. Wenige waren bekannt mit den Unterschieden der Eisensorten, noch weniger mit den Herstellungsprocessen. Seit Beginn der 60er Jahre ist in Folge Ein-

führung ganz neuer Verarbeitungsverfahren die Nomenclatur mit den neuen Eisen- und Stahlsorten noch bedeutend erweitert worden. Man spricht von Flusseisen, Flussstahl, Schweisseisen, Schweissstahl, Gussstahl, Siemensstahl, Uchatiusstahl, von Bessemereisen, von Siemens-Martin-Verfahren, von Thomas-Gilchristprocess und wie die Namen alle heissen und hat als Anhang noch eine Legion besonderer Bezeichnungen und technischer Ausdrücke, welche auseinander zu halten oft demjenigen nicht leicht wird, der dem Consume der Eisensorten sehr nahe steht.

Der Verfasser des angeführten Werkchens stellt sich die dankbare Aufgabe, in leichtverständlicher Darstellung einen grösseren Leserkreis mit den technischen Bezeichnungen und Unterschieden der verschiedenen Eisen- und Stahlsorten, wie mit dem Wesentlichen der Herstellungsprocesse derselben bekannt zu machen.

Auf 113 Seiten bei bequem lesbarem Drucke die Lösung einer derartigen Aufgabe zu versuchen und dabei noch auf die uralte Eisenindustrie zurück zu schauen und auf die merkantilen Verhältnisse, wie auf den Schutz der Eisenartikel gegen Rost Rücksicht nehmen zu wollen, kann gewagt erscheinen. Der Leser aber, welcher das Buch in seinem gemeinverständlich geschriebenen, nirgends von Formeln, Zeichen oder überflüssigen Zahlenreihen unterbrochenen Text (unter Gebrauch der vier Tafeln mit 37 Abbildungen, wobei sehr beachtenswerth der auf Tafel 4 dargestellte Stammbaum der Eisensorten) durchgeht, wird sich überzeugen, dass der Verfasser die gestellte Aufgabe glücklich gelöst und einem grösseren Leserkreise eine willkommene Abhandlung übergibt, welche, ohne erschöpfend sein zu können dem Zwecke, den sie haben sollte, entspricht: Jeden, der sich dafür interessiren muss, mit der Nomenclatur, den Unterschieden, den Herstellungsmethoden und den wichtigsten Eigenschaften der Eisen- (resp. Stahl-) Sorten bekannt zu machen.

Die hübsche Ausstattung unterstützt die Verbreitung des Buches, dessen Inhalt an sich schon eines ausgedehnten Leserkreises sicher sein muss. *—f—*

Miscellanea.

Schweizerische Eisenbahnen. Die eidg. Räthe haben folgenden Eisenbahn-Projecten die Concession ertheilt:

1. Einer Eisenbahn von Beinwyl nach Rheinach-Menzikon vide Bd. VIII Nr. 1.
2. Einer Drahtseil- bezw. Zahnradbahn auf den Zürichberg vide Bd. VIII Nr. 1.
3. Einer Schmalspurbahn von Echallens nach Bercher vide Bd. VIII Nr. 1.
4. „ Verlängerung der Linie Lausanne-Echallens „ „ „ „
5. „ Zahnradbahn auf den Monte Generoso (Tessin) „ „ „ „
6. „ Strassenbahn von Genf nach Veyrier „ „ „ „
7. **Einer Eisenbahn von Mendrisio bis an die Landesgrenze bei Stabio (Ct. Tessin).** Die Concessionäre dieser letzteren Eisenbahn sind die HH. Ingenieur Antonio Bozzo, E. Haab und Carl von Ernst in Mailand. Die Bahn ist ein Theilstück der Linie von Mendrisio nach Malnate. Ihre Länge auf Schweizergebiet beträgt nahezu 5 *km.* Spurweite: normal. Maximalsteigung 9,2 ‰, Minimalradius 270 *m.* Kosten exclusive Rollmaterial 1 007 000 Fr. oder 203 510 Fr. per *km.*
8. **Einer Eisenbahn von Pfäffikon nach Goldau.** Concessionäre sind die HH. Dr. jur. Schreiber und Ingenieur Wendelstein in Arth. Die Concession wird ertheilt für eine Eisenbahn von Pfäffikon am Züricher-See nach den Stationen Samstagern oder Schindellegi der Wädensweil-Einsiedeln-Bahn. Im Ferneren wird der Bundesrath ermächtigt, die Concession für die Fortsetzung der Bahn von Biberbrücke nach Goldau den Bewerbern zu ertheilen, wenn dieselben binnen festgesetzter Frist den hinreichenden Finanzausweis und Sicherheit für die Ausführung des Projectes leisten. Obschon die bezügl. Concession vom Ständerath schon am 30. Juni und vom Nationalrath am 2. Juli a. c. ertheilt worden, ist heute, wo wir dies schreiben (am 9. dies) noch nicht einmal die bezügl. Botschaft im Bundesblatt erschienen. Nur immer langsam voran etc.!

Eisenbahn Biberbrücke-Gotthardbahn. Die eidg. Räthe haben den Bundesrath ermächtigt, den Concessionsinhabern der Eisenbahn Biberbrücke-Gotthardbahn das Recht einzuräumen, dass sie den Anschluss entweder zwischen Schwyz und Brunnen oder in Goldau bewerkstelligen. Auch hierüber ist uns eine bezügl. Botschaft noch nicht zu Gesicht gekommen!

Eisenbahnen Thusis-Chur, Thusis-Filisur und Maloja-Samaden. Eine eigenthümliche Wendung hat die Concessionirung der bündnerischen Bahnen in den eidg. Räthen genommen. Wie wir auf Seite 160 letzten Bandes mitgetheilt hatten, bewerben sich für die Linien Thusis-Chur und Maloja-Samaden je zwei Concessionäre. Der Bundesrath beantragte nun für diese beiden Projecte die Concession festzustellen und dieselbe demjenigen Bewerber zu ertheilen, welcher sich *zuerst* über den Besitz genügender Mittel zum Bau ausweist. Für die Schmalspurbahn Thusis-Filisur bewirbt sich allein Herrn Advocat Hunger in Thusis. Was beschloss nun der Ständerath? Auf Antrag der ständeräthlichen Eisenbahn-Commission, unterstützt von den Herren Peterelli und Wirz, beschloss er mit 28 gegen 7 Stimmen dem Comite des Herrn Zschokke sowohl die Concession für die Linie Thusis-Chur, als auch für die Schmalspurbahn Maloja-Samaden zu ertheilen und vorläufig die Linie Thusis-Filisur ausser Betracht zu lassen. Jedem unbefangenen Beurtheiler muss dieses Vorgehen des Ständerathes den bemühenden Eindruck hinterlassen, als sei hier nicht ohne Ansehen der Person vorgegangen worden. Dieses Gefühl scheint auch im Nationalrath vorgeherrscht zu haben; denn er beschloss, sämmtliche bündnerische Concessionsgesuche wieder an den Bundesrath zurückzuweisen, um in nächster Session bestimmte Anträge darüber zu bringen, ob und an welche Personen die Concessionen ertheilt werden sollen.

Eisenbahnen Pont-Vallorbes und St. Gingolf-Bouveret. Die bezügl. Betriebs-Verträge (vide Bd. VII S. 149) wurden von den eidg. Räthen genehmigt.

Die Frage der Einführung des Erfindungsschutzes in der Schweiz gelangt erst in der nächsten Decembersession zur endgültigen Entscheidung im Ständerath. Laut einer Mittheilung von Herrn Bundesrath Droz wird der Bundesrath dannzumal den Räthen einen Bericht über die Tragweite der nationalräthlichen Beschlüsse und die Art der Ausführung derselben vorlegen.

Zur Erhaltung, resp. Erwerbung vaterländischer Alterthümer ist von den eidg. Räthen ein jährlicher im Budget zu bestimmender Credit, welcher indess 50 000 Fr. nicht übersteigen soll, ausgesetzt worden.

Für die Rhone-Correction im Canton Waadt (vide Bd. VII S. 149) wurde die nachgesuchte Subvention von 290 000 Fr. im Maximum bewilligt.

Die Frage der Rhein-Correction im Canton St. Gallen, d. h. die Gewährung einer zweiten Nachsubvention für dieselbe, gelangte in dieser Session der eidg. Räthe nicht zum Abschluss. In Abänderung des bundesräthlichen Antrages auf Gewährung einer Nachsubvention von einem Drittheil der wirklichen Kosten beschloss der Ständerath in seiner Sitzung vom 23. Juni mit 24 gegen 13 Stimmen, es sei eine Subvention von 40 % der wirklichen Kosten auszuwerfen, welchem Beschluss der Nationalrath jedoch nicht beigetreten ist. — Im Fernern wurde der Bundesrath eingeladen, bei der österreichischen Regierung für die Mitwirkung am Fussacher-Durchstich energische Bemühungen zu machen.

Auszeichnungen an Techniker. Wir erhalten soeben die Mittheilung aus Griechenland, dass Herrn Oberingenieur Schneider in Piräus für seine Verdienste um den Bau der dortigen Eisenbahnen vom König das goldene Kreuz der „Chevaliers du Sauveur“ verliehen worden ist.

Der Zusammenstoss von zwei Bahnzügen auf der doppelgeleisigen Eisenbahnstrecke zwischen Rottendorf und Würzburg wurde dadurch herbeigeführt, dass keine regelrechte Vorschrift über das Ausweichen der Züge vorhanden war. Der von Bamberg herkommende Postzug wurde auf der Station Rottenburg auf das nämliche, linke Geleise gestellt, wie der von Würzburg daherbrausende Schnellzug. Am Anfang des grossen Faulberg-Einschnittes, in einer Curve, erfolgte der Zusammenstoss, der von den unheilvollsten Folgen war. Von 70 Reisenden wurden 17 getödtet und 30 verwundet. Laut einem uns zugekommenen Berichte eines Collegen in Würzburg bot sich unmittelbar nach der Katastrophe ein grauenvolles Bild der Verwüstung dar.

* * *

Berichtigung, In No. 26 l. B. auf Seite 165, Spalte 1, Zeile 29 von unten ist zu lesen: *15 fachen*, anstatt *5 fachen* Sicherheit.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein in statischen Berechnungen geübter Ingenieur. (456)
Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur,* Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique No 3.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50

Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd VIII. ZURICH, den 17. Juli 1886. No 3.

Ausschreibung von Schreiner- und Schlosserarbeiten.

Es werden hiemit folgende Arbeiten für das eidg. Chemiegebäude in Zürich zur Concurrenz ausgeschrieben.

1. Die Erstellung des schmiedeisernen Geländers für die Einfriedigung.

2. Die Lieferung einer grössern Parthie verschiedener Mobiliargegenstände (Schreinerarbeit).

Voranschläge, Zeichnungen und Bedingungen sind im Bureau der Bauleitung in Zürich (Polytechnikum No. 18^b) zur Einsicht aufgelegt. Muster können im Chemiegebäude eingesehen werden.

Uebernahmsofferten sind dem unterzeichneten Departement bis und mit dem 20. Juli nächsthin versiegelt und mit der Aufschrift: Angebot für Arbeiten zum Chemiegebäude versehen, franco einzureichen.

Bern, den 10. Juli 1886. (M 6068 Z)

Schweiz. Departement des Innern,
Abtheilung Bauwesen.

Enge. Bauausschreibung.

Ueber die Erstellung eines **Hochüberganges über den Bahnhof Enge** wird hiermit freie Concurrenz eröffnet und zwar für den **Unterbau** und den **eisernen Oberbau separat.**

Die bezüglichen Pläne, Bauvorschriften und Uebernahmsbedingungen liegen auf der hiesigen Gemeindrathskanzlei zur Einsicht offen.

Bewerber um diese Arbeiten haben ihre Offerten verschlossen und mit entsprechender Aufschrift versehen bis zum 1. August nächsthin der unterzeichneten Behörde einzusenden.

Enge, den 8. Juli 1886. (O F 1837 M 6066 Z)

Der Gemeindrath.

Soeben erschien im Commissionsverlage der Buchhandlung **Meyer & Zeller**, Rathhausplatz, Zürich:

Mittheilungen der Anstalt zur Prüfung von **Baumaterialien** am eidgen. Polytechnikum in Zürich.

3. Heft.

Methoden und Resultate der Prüfung von **Eisen, Stahl** und anderer Metalle.

Zusammengestellt von **L. Tetmajer,** Ingenieur, Professor am eidgen. Polytechnikum, Vorstand der Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien etc.

16 Bogen gr. 8° mit Lichtdrucktafeln und 38 Text-Figuren.

Preis Fr. 5.

Für alle Maschinenfabriken, Bahnverwaltungen, Ingenieure und Architecten, sowie Eisenhütten und Metallhandlungen bieten diese werthvollen Untersuchungen ausserordentliches Interesse.

Die früher erschienenen Hefte enthalten: (M 5952 Z)

1. Heft: Methoden und Resultate der Prüfung natürlicher und künstlicher Bausteine.
2. Heft: Methoden und Resultate der Prüfung schweiz. Bauhölzer.

à 1 Fr. 50.

(5952)

Eine der grössten

Nieten- und Schrauben-Fabriken Deutschlands

beabsichtigt ihr gesammtes Inventar an Maschinen zu verkaufen; Reflectanten werden gebeten ihre Adressen unter Chiffre **U 2360** an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse, Cöln** einzusenden (M a 94/7 c)

Annoncen-Expedition



Alleinige Inseratenannahme für Schweiz. Bauzeitung.



Fabrik-Marke.

Künstlicher Feuer-Cement

Der beste, billigste u. practischste feuerfeste Mörtel, von höchster **Feuerbeständigkeit** für Oefen- und Feuerungsanlagen aller Art, sowie zum Repariren ausgebrannter Feuerungen, (M5327Z)

feuerfeste

Quarz- und Chamottesteine

in bewährter vorzüglichster Qualität,

Feuer-Kitt,

das **zuverlässigste Mittel,** um Sprünge an Retorten, Oefen, Heizungscanälen etc. etc. sofort zu verschliessen, sowie zum Verdichten von Retortenköpfen, Steig-, Gebläse- und Heissluftleitungsröhren u. s. w. empfiehlt die Fabrik feuerfester Producte von

Heinrich Bender & Co.,
Worms a. Rh.

Prospecte, sowie Atteste erster Firmen stehen zu Diensten.

Vertreter werden gesucht!

T. SPONAGEL in ZÜRICH.

Specialgeschäft: Steingut-Röhren. von 5-60 c/m. lichte Weite.



(M 5241 Z)

Die Cementfabrik
Albert Fleiner, Aarau

empfiehlt als **Spezialität:** (M 5966 Z)

ihren altrenommirten natürlichen Portlandcement Marke P. P. und ihrem Ia „Grenoblecement".

Ferner: schweren hydraulischen Kalk erster Qualität und besten künstlichen Portlandcement.

Atteste und Referenzen erster Baufirmen, Zeugnisse von Architecten, Baumeistern, Fabriken, Gesellschaften, Cementiers, Maurermeistern etc., Prüfungsresultate der eidgen. Festigkeitsanstalt stehen zur Verfügung.

Deutsches Reichspatent Nr. 21249.

Imprägnirter

Isolirteppich für Bauzwecke.

Billigstes und bestes Isolirmaterial. Muster und Prospecte franco.

Alleinfabrikation von (M 5850 Z)

L. PFENNINGER-WIDMER, Wipkingen bei Zürich.

Die erste schweiz. Mosaikplattenfabrik von **Huldreich Graf** in Winterthur empfiehlt ihr Fabrikat als (M 6069 Z)

Mosaikplatten

für **Bodenbeläge und Wandbekleidungen** von den einfachsten bis zu den reichsten Dessins, glatt und gerifft. **Zeichnungen, Preiscourants** sowie **Musterplatten** zu Diensten.

Bekanntmachung

betreffend

die Ertheilung der Wirthschaftspatente pro 1887.

Die Gesuche um **Weinschenk-** und **Speise-Patente** und die Bewilligung zum **Ausschenken** von **Spirituosen** von Seite der **Konditoreien** für das Jahr 1887 sind bis zum 15. Augstmonat d. Js. der **Abgabenkanzlei** auf dem Rathhause in **Zürich** schriftlich und franco einzureichen und es ist jeder Anmeldung 1 Fr. 50 Cts. beizulegen. Dieser Betrag kann am zweckmässigsten und mit leichter Mühe durch Geldanweisung befördert werden. **Franco-Marken** werden nicht an Zahlungsstatt angenommen. Vide die nähern Bestimmungen im Amtsblatt vom 13. ds. Mts.

Zürich, den 7. Juli 1886.

Im Auftrage der Direction der Finanzen: (O F 1831)

Ehrensperger, Secretär.

Soeben erschien:

507 Bewegungs-mechanismen,

enthaltend

die wichtigsten in der **Dynamik,** Hydraulik, **Hydrostatik,** Pneumatik, **Dampfmaschinenlehre,** d. Mühlenbau, den Pressen, der **Uhrmacherkunst** und verschiedenen andern Maschinen vorkommenden **Mechanismen**

von (M 6070 Z)

H. T. Brown,

aus dem Englischen

von **O. von Pelser-Bernensberg**

Geb. Preis Fr. 4.

Vorräthig in der Buchhandlung **Meyer & Zeller in Zürich** am Rathhausplatz.

A. GIESKER, Ingenieur
Enge-Zürich

Diplom 1883

für ein eigenes **gut constr. Heizsystem** und für die Erfindung eines zweckentsprechenden **Isolirteppichs für Bauzwecke.**

Ventilationsanlagen

für Versammlungslokale, Hospitäler, Schulen, Restaurants, Bureaux, Fabriken etc.

Heizeinrichtungen

mittelst

Ventilationsöfen bester Construction

mit Blech-, Kachel- oder Marmor-Mantel.

Cheminées
mit Luftheizung.

Kochherde, Waschkessel und (M 5293 Z)

Badeinrichtungen

für Private, Anstalten & Hôtels.

Eigene Werkstätte.

Verzinkte Eisenblechziegel.

(American. Doppelsystem)

mit american. (durch mich in Europa importirte) Original-Maschinen und aus Ia Siegener-Blechen (den besten) tadellos fabricirt, liefert in der Schweiz ausschliesslich (M 5984 Z)

J. H. GOLDSCHMID, Sohn,
Schanzengraben 7, Zürich.

Qualitätsmuster und Brochuren prompt zu Diensten. Sehr grosse Arbeiten nachweisbar. (O F 1658)

Practische Ausbildung der Maschinen-Ingenieure*).

„Es gilt Einer was er leistet und wie er zu dieser Leistungs-„fähigkeit gekommen ist, bleibt secundäre Frage. Der Mann, „sein Talent, seine Kraft und Freithätigkeit gilt mehr, als die „Methode der Erwerbung."

C. Kappeler,
Bericht des Schulrathes an den Bundesrath 1879.

Seit 1875 beschäftigt sich die *Gesellschaft ehemaliger Polytechniker* ernstlich mit der Reorganisation der polytechnischen Schule. Ihre Bemühungen sind nicht ohne Erfolg geblieben. Wenn aber zur Zeit neue Anstrengungen in dieser Richtung gemacht werden, so folgt daraus wol in erster Linie, dass das Resultat noch nicht befriedigt. Wie dem aber auch sein mag: zu begrüssen sind alle diese Bemühungen und es bleibt nur zu wünschen, dass die *Gesellschaft* diese Frage nie wieder aus ihren Tractanden streiche.

Was speciell die Heranbildung der Maschinentechniker anbetrifft, so möchten wir mit Beantwortung der uns gestellten Fragen verschiedene Punkte berühren, welche zur richtigen Beurtheilung der Sache unerlässlich sind.

Um im Maschinenfache, sei es als Constructeur, als Erfinder oder als Leiter Gutes und selbst Hervorragendes zu leisten, kann eher als auf andern technischen Gebieten eine specielle Hochschulbildung entbehrt werden.

Angeborenes Talent für Gestaltung, für Erfindung und für Organisation wird sich Bahn brechen und Früchte tragen, auch ohne dass der Geist eine strenge Schablone höchster mathematischer Disciplinen durchgemacht hat.

Wenn anderseits ein wirklich begabter Mann durch hohe Schulbildung seinen Verstand geschärft, seinen Horizont erweitert und sich in Stand gesetzt hat, alle vorhandenen Quellen zu benutzen, so sind unstreitig dessen Leistungen noch wesentlich grösser und darf darum der Werth der Hochschule nicht unterschätzt werden.

Die strengste und längste Schulzeit aber wird niemals im Stande sein, aus einem mittelmässig begabten Schüler mehr als einen gewöhnlichen Fachmann heranzubilden. Für solche ist der Besuch des Polytechnikums ein entschiedener Zeitverlust, schadet aber auch nicht selten dadurch, dass die Betreffenden sich für das halten, selbst zeitweise für das gehalten werden, was sie sein sollten und nicht sind und Würdigern den Platz versperren.

Die Berufsanlagen zu erkennen, ist meistentheils schwierig. Bei Vielen entwickeln sie sich spät, sind zur Zeit der Entscheidung noch gar nicht angedeutet. Andere sind durch ihre Umgebung, durch tägliche Vorbilder irre geleitet und glauben zu Etwas berufen zu sein, wofür ihnen jede Befähigung abgeht. Es gibt aber auch solche, die richtig gewählt, aber durch 20 jährigen anhaltenden Schulzwang sich eine Pedanterie angewöhnt haben, welche ihren Geist ermattete, oft erschöpfte ehe und bevor er zur practischen Productivität gelangte.

In diesen Umständen gibt es nun kein besseres Mittel als *die practische Lehrzeit*. Wer mit einer gründlichen humanistischen Bildung ausgestattet, sich mitten in seinen künftigen Beruf versetzt sieht, selber mit Hand anlegen muss, dem dürften innert Jahresfrist die Augen aufgehen, ob er für dieses Fach, ob dieses für ihn passt. Wenn ja, kann er sich frisch an die Aufgabe machen, wenn nein, ohne grosse Opfer von Zeit und Geld etwas Passenderes wählen. Wir erblicken schon darin einen Grund, eine practische Lehrzeit durchzumachen; denn besser mit 18 Jahren, als mit 22 umsatteln.

Mancher junge Mann aber dürfte gerade durch die practische Lehrzeit zur Einsicht gebracht werden, dass das Polytechnikum gar nicht oder nur einzelne Fächer für sein späteres Fortkommen nöthig sind. Auch solche Erkenntniss ist in jeder Hinsicht viel werth.

Zur Zeit werden in Zürich jährlich an die 40 Maschineningenieure ausgebildet. Alle diese Männer haben 22 bis 23 Jahre und eine hübsche Summe Geldes daran gesetzt an dieses Ziel zu gelangen. Wie verhalten sich nun die Früchte im Verhältniss zum Opfer?

Was wir im Leben gefunden, müssen wir sagen:

Für die Hälfte verzinst sich das Capital, für die andere Hälfte wäre es besser gewesen, wenn sie ein oder zwei Jahre weniger lang studirt und einige tausend Franken mehr im Beutel der Eltern gelassen hätte.

Eine Reduction der Polytechniker ist entschieden zu begrüssen und zwar nicht etwa darum, weil junge Leute mit aller Wissenschaft ausgerüstet nicht Brot und Arbeit finden, sondern weil von gar Vielen diese Gaben nicht verdaut und im Leben darum auch nicht genutzt werden können, weil sie mit andern Worten: trotz Hochschulbildung nicht höher fliegen, als wenn sie mit weniger Opfern an Zeit und Mitteln eines der zahlreichen und gut geleiteten Technikums besucht hätten.

Wer aber wirklich Talent und Fleiss besitzt in diesem Fache von der höchsten Bildungsstufe aus seine Laufbahn zu beginnen, der soll:

1. *eine practische Lehrzeit durchmachen*
2. *und zwar vor Eintritt ins Polytechnikum,*
3. *von Minimum 1, Maximum 2 Jahren*
4. *und als Arbeiter und ja nicht als Volontair.*

I. Die practische Lehrzeit ist unumgänglich: Zur Beurtheilung der Materialien, ihrer Eigenthümlichkeiten während und nach der Bearbeitung und ihrer Behandlung;

zum Verständniss der Art der Bearbeitung, der Werkzeuge, deren Leistungsfähigkeit;

namentlich aber auch zur Orientirung über den Arbeiterstand, dessen Eigenthümlichkeiten, dessen Behandlung. Es muss darum der Lehrling ganz Arbeiter sein, mit diesem leben, gleich diesem gehalten werden.

II. Diese rein practische Lehrzeit soll *vor* Eintritt in's Polytechnikum durchgemacht werden.

Einen Grund hiefür haben wir bereits oben angeführt. Es gibt aber noch andere:

Für gar Viele ist ein Unterbruch der Studien das geeignetste Mittel zur Stärkung, ja sogar zur Erhaltung der Gesundheit.

Bei Allen fördert diese Lehrzeit das Verständniss und das Interesse für die späteren Theorien. —

Nach der Hochschule dort anfangen und Alles das durchmachen, was selbst Leuten ohne weitere Bildung in solchem Alter nicht mehr zugemuthet wird, ist nicht vom Guten und wirkt in mancher Hinsicht nachtheilig.

Ebenso entschieden sprechen wir uns gegen die Lehrzeit *während* der Studien am Polytechnikum aus. Es entstünde daraus eine Halbheit im schlimmsten Sinne des Wortes, mit grosser Schädigung der Studien und ohne jenen Nutzen, den wir von der practischen Lehrzeit fordern und die eine ganz andere Aufgabe hat, als z. B. die practischen Uebungen der Mediciner und Chemiker.

III. Eine Lehrzeit von 1, höchstens 2 Jahren genügt, indem es sich nicht darum handelt, eines oder gar die grosse Reihe von Handwerken gründlich zu erlernen, auf denen der Maschinenbau beruht.

*) In der letzten Generalversammlung der G. e. P. wurde beschlossen eine Auswahl der motivirten Fragebeantwortungen der Enquête über die practische Ausbildung der Maschineningenieure in der „Schweiz. Bauzeitung" zu veröffentlichen. In Ausführung dieses Beschlusses beginnen wir heute mit der Veröffentlichung der Einsendung unseres Collegen Roman Abt in Bünzen. *D. Red.*

Diese kurze Periode ist dann auch ein Präservativ gegen Vergessen des Gelernten zum Nachtheile für die späteren Studien. In dieser Hinsicht glauben wir übrigens beobachtet zu haben, dass im Allgemeinen von dem, was an der Cantonsschule gelernt wurde, mehr in Fleisch und Blut überging und besser im Gedächtniss erhalten blieb, als die späteren Hochschultheorien; sodann darf von dem Privatstudium der Lehrlinge auch etwas erhofft werden und endlich wollen wir nicht ausser Acht lassen, dass wenn das Vergessen im Alter von kaum 20 Jahren so rasche Fortschritte machte, es mit allem Selbst- und Weiterstudium nach der Schule bös bestellt wäre, während wir doch Alle zugeben, dass die Schule uns eigentlich nur die Schlüssel zur grossen Weltbibliothek, nicht aber deren Weisheit in die Hand legt.

IV. Die practische Lehrzeit soll in einer mittelgrossen mechanischen Werkstätte erfolgen und nur dann in einer grösseren, wenn dem Lehrlinge specielle Aufmerksamkeit geschenkt werden kann. Ist dies nicht der Fall, so wird im Lehrling der Handwerker, nicht aber der Leiter ausgebildet. Die Stellung, Rechte und Pflichten des Lehrlings sollen diejenigen des gewöhnlichen Arbeiters sein.

Nutzlos, nicht selten schädlich, ist das blosse Herumflaniren des Volontairs von einem Arbeitssaal zum anderen; einen verschwindend kleinen Nutzen erblicken wir darum auch in dem bisweiligen Besuche von Werkstätten seitens der Polytechniker in Gruppen von 100 und mehr Theilnehmern mit nur einem oder zwei Begleitern.

Wir denken nun freilich noch an eine andere Lehrzeit, zwar auch practische, aber in ganz anderem Geiste, als die bis jetzt behandelte; und diese verlegen wir *nach* Absolvirung der Studien und ohne jedes Obligatorium.

Wir empfehlen sie Jedem, dessen Geldbeutel es erlaubt. Es werden ihrer Wenige sein; wer es aber ermöglichen kann, der gehe nach der Schule auf Reisen und schaue sich von Arbeiten, Werkstätten und Einrichtungen jeder Art an, was ihm zugänglich ist.

Die Früchte dieser Lehrzeit werden nicht ausbleiben. Solche Leute sind berufen, schon frühzeitig als Leiter grosser Unternehmungen hervorragende Dienste zu leisten, während die weniger Bemittelten durch lange Jahre und nur durch besondere Gunst der Umstände und durch Dienste in verschiedenen Stellungen zu dieser Stufe gelangen.

Alle diese Bestrebungen zielen nun wol doch dahin, dem Leben tüchtige Fachleute, aber auch Männer zu geben; Männer, die des Landes Wohl fördern, indem sie Hunderten und Tausenden Brod und Verdienst verschaffen und in Folge ihres Vorbildes und Einflusses zu guten Staatsbürgern heranbilden. Ist es da wol angezeigt, diese Berufenen ihr halbes Leben hindurch als Schulknaben zu behandeln? Ueber dieses Capitel lesen wir im Protocoll der Generalversammlung der Gesellschaft vom 3. September 1876:

„Für den *Studienzwang* wird geltend gemacht: der ganze Lehrgang des Polytechnikums erfordere, um erspriesslich zu sein, einen lückenlosen Aufbau und gestatte, der Natur des Unterrichtsstoffes gemäss, keine Studienfreiheit. Auch werde der Studienzwang gefordert durch die moralische Verpflichtung, welche die Anstalt den Eltern gegenüber übernehme.“

In unseren Augen ist diese Erklärung ebenso wahrheitswidrig als heuchlerisch.

Aus eigener Anschauung müssen wir constatiren, dass der Schulzwang am eidgenössischen Polytechnikum nicht vermocht hat einzelne Schüler, selbst während der Studienzeit, vor geistigem und physischem Schiffbruch zu bewahren.

Wir vermögen nicht zu erkennen, dass jene Schüler, die drei und vier Jahre schön brav auf denselben Schulbänken gesessen, im practischen Leben Grösseres geleistet, als solche, welche ihre Studien nach freier Wahl zum Theil hier, zum Theil dort vollendeten; aber wir behaupten unverblümt, dass aus dem schweizerischen Polytechnikum ein verhältnissmässig kleiner Procentsatz von Männern hervorgegangen, welche thatkräftig und schneidig in's öffentliche Leben eingreifen zur Hebung des Standes und zum Wohle des Volkes.

Die grösste Schuld hieran schreiben wir dem Schulzwang zu und wenn es der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker aufrichtig um eine gute Heranbildung von Technikern zu thun ist, dann soll sie nicht nur auf eine practische Lehrzeit der Maschineningenieure, sondern auch auf die *Beseitigung des Studienzwanges* dringen und damit beweisen, dass sie endlich die Wahrheit jener classischen Worte einsieht, die schon 1879 der Präsident des schweizerischen Schulrathes in seinem Berichte an den Bundesrath niederlegte:

„Es gilt Einer, was er leistet und wie er zu dieser Leistungsfähigkeit gekommen ist, bleibt secundäre Frage. Der Mann, sein Talent, seine Kraft und Freithätigkeit gilt mehr als die Methode der Erwerbung.“

Bünzen, März 1886. *R. Abt.*

Die Telephonie auf weite Distanzen.

Von Dr. *V. Wietlisbach* in Bern.

Das Telephon wird immer mehr als nützliches Verkehrsmittel beachtet und geschätzt, und seine Verbreitung wächst entsprechend von Jahr zu Jahr. Gerade in der Schweiz hat es eine Ausdehnung gewonnen, wie kaum in irgend einem anderen Lande. Nachdem nun die wichtigeren Orte mit Telephonnetzen versehen sind, geht man daran, diese unter einander zu verbinden. Die Schweiz zählt gegenwärtig im Ganzen 46 Telephonnetze mit 5500 Sprechstellen. Die meisten derselben sind schon mit anderen Netzen verbunden; die Länge der 45 Verbindungslinien beträgt 700 *km*; an die Centralstation in Zürich sind 13 Netze mit 1450 Sprechstellen, an diejenige in Genf 9 Netze mit 2000 Sprechstellen angeschlossen; mehrere Projecte sind noch in Vorbereitung. Die Technik hat gegenwärtig keine Schwierigkeiten, solche Verbindungen auszuführen, es frägt sich blos, ob sie vom financiellen Standpunkte aus gerechtfertigt seien.

Bis vor Kurzem bestanden allerdings noch wichtige technische Hindernisse; diese sind aber durch die neuesten Untersuchungen von *Hughes* vollständig aus dem Wege geräumt. Da diese Untersuchungen nicht nur für das Fernsprechen, sondern für die gesammte Electrotechnik, namentlich auch für die Uebertragung von electrischer Energie zum Zwecke der Beleuchtung oder Kraftübertragung hochwichtig sind, erlaube ich mir, dieselben hier speciell hervorzuheben. In seinen Mittheilungen in der „Society of Telegraph Engineers and Electricians“ am 28. Januar und in der „Royal Society“ am 27. Mai dieses Jahres hat Hughes gezeigt, dass der electrische Widerstand und das Selbstpotential eines gerade gestreckten Drahtes nicht dieselben Werthe haben für einen constanten Strom und für einen variabelen Strom; im Allgemeinen ist für den variabelen Strom der Widerstand grösser und das Selbstpotential kleiner. Dieses Ergebniss wurde vielfach angezweifelt, besonders vom theoretischen Standpunkte aus, obgleich Maxwell dasselbe Resultat aus seiner Theorie schon vor zehn Jahren hergeleitet hat. Lord *Rayleigh* hat es unternommen, die den Versuchen von Hughes entsprechenden Formeln aus den Entwickelungen von Maxwell herzustellen, so dass man im Stande ist, Theorie und Praxis direct mit einander zu vergleichen. (Philosophical Magazine May 1886.)

Diese merkwürdige Eigenschaft liegt darin begründet, dass man bei schnell wechselnden electrischen Strom-Impulsen nicht mehr voraussetzen darf, es sei die Stromdichtigkeit in allen Punkten eines Drahtquerschnittes dieselbe, sondern es wird in Folge der Einwirkung der einzelnen Stromfäden auf einander die Electricität nach Aussen gedrängt; ähnlich ist die Dichtigkeit des Wassers, welches durch eine Röhre fliesst, an den Wänden der leteren am grössten.

Diese Concentration der electrischen Stromfäden an den äusseren Wänden des leitenden Drahtes wird um so grösser, je schneller der Stromwechsel stattfindet, und hat natürlich eine ganz verschiedene Wirkung je nach der Grösse und der Form des Querschnittes. Lord Rayleigh

hat gezeigt, dass für cylindrische Drähte diese Aenderung annäherungsweise dem Quadrate der Anzahl der Stromwechsel per Secunde und der vierten Potenz des Durchmessers des Drahtes proportional sei. Ausserdem ist sie noch proportional der Magnetisirungsconstante, welche für Kupfer gleich 1 und für Eisen circa gleich 300 zu setzen ist. Die Schwingungen, welche beim Sprechen auf das Telephon wirken, haben eine Dauer von etwa 1/200 bis 1/800 Secunden. Für solche Geschwindigkeiten ist im *Kupfer* die Stromvertheilung noch der Art, dass für die Querschnitte, welche bei den Telephonleitungen verwendet werden, nur eine ganz unbedeutende Abweichung von dem Ohm'schen Gesetze stattfindet. Dagegen wird die Zunahme des Widerstandes sehr fühlbar, wenn es sich um Durchmesser von über 1 *cm* handelt, wie sie für die electrische Beleuchtung und Kraftübertragung nothwendig sind. Beim *Eisen* dagegen ist diese Aenderung schon für dünne Drähte sehr merkbar. Bei einem Durchmesser von 1 *mm* vergrössert sich der Widerstand bei tausend Schwingungen etwa um 1/5; bei einem Durchmesser von 2 *mm* verdoppelt er sich bei derselben Zahl von Schwingungen; bei einem Durchmesser von 4 *mm* dagegen, welcher wol am häufigsten in der Praxis vorkommt, verdoppelt sich der Widerstand schon bei 200 Schwingungen per Secunde und kann bei 1000 Schwingungen je nach dem Werthe der Magnetisirungsconstante das 10 bis 20 fache seines Werthes für constante Ströme erlangen. Der Widerstand nimmt mit wachsender Schwingungszahl bis in's Unendliche zu, während die Selbstinduction sich demjenigen Werthe nähert, welche sie für unmagnetische Körper hat, so dass also Kupfer- und Eisendrähte für sehr rasche Stromwechsel die gleiche Induction zeigen, die Eisendrähte aber einen rasch zunehmenden Widerstand besitzen. Man kann allerdings durch specielle Formen des Querschnittes der Vergrösserung des Widerstandes entgegenwirken. Bei den Telegraphen- und Telephonleitungen ist man aber aus mechanischen Rücksichten an den kreisförmigen Querschnitt gebunden.

Es ist nun die Vergrösserung des Widerstandes an und für sich eine unangenehme Sache, sie wird aber für die Telephonie auf weite Distanzen deshalb noch besonders verhängnissvoll, weil sie nicht alle Töne in gleicher Weise trifft. Die tiefen Töne mit einer kleinen Schwingungszahl finden einen viel kleineren Widerstand in der Leitung als die hohen Töne mit einer grossen Schwingungszahl. Bei einem Eisendraht von 4 *mm* Durchmesser z. B. wird der Ton *g* mit circa 200 Schwingungen den Ohm'schen Widerstand der Leitung verdoppelt, die Octave dieses Tones aber, *g'* mit 400 Schwingungen, denselben vervierfacht oder versechsfacht finden. In Folge dessen werden natürlich auch die Stromwellen ungleich geschwächt, die tiefen Töne treten relativ viel zu stark hervor, wodurch die Klangfarbe der Stimme durchaus verändert wird. Dieser Grund allein genügt, das Fernsprechen auf langen Eisendrähten ganz unmöglich zu machen. Ich machte Versuche auf einem Telegraphendraht von 4 *mm* Durchmesser zwischen Bern und Genf. Die Leitung war 160 *km* lang. Mit den verschiedenartigsten Apparaten drang die Stimme sehr laut durch, aber sie zeigte sich ganz entstellt. Trotz der Stärke des Tones waren die Worte doch nur schwer verständlich, und besonders die Consonanten wurden fast gar nicht wiedergegeben, eben weil zu ihrer Erzeugung Wellen mit hohen Schwingungszahlen verwendet werden. Der Umstand, dass die Sprache sehr laut wiedergegeben wird, hat jedenfalls viel zu den unrichtigen Zeitungsnachrichten geführt, wonach telephonische Uebertragungen auf sehr langen Linien mit Eisendrähten, z. B. zwischen Paris und Bruxelles, sollen mit gutem Erfolge ausgeführt worden sein. Man hat gewöhnlich den Eindruck, es fehle etwas an den Apparaten und hofft den Mangel durch bessere Instrumente beseitigen zu können. Umsonst, denn der Mangel steckt nicht in dem Instrumente, sondern in der Leitung. Es sind daher die aus Eisendrähten gebauten Linien der bestehenden Telegraphennetze ungeeignet für die telephonische Uebertragung auf weite Distanzen, und die Bestrebungen, dieselben durch irgend eine Methode (Rysselberghe [1]), Maiche) der Telephonie zugänglich zu machen, werden wie bisher bei „gelungenen" Experimenten stehen bleiben.

Wenn es sich also darum handelt, eine lange Leitung für das Fernsprechen zu bauen, so muss dieselbe aus *Kupfer* hergestellt werden.

Mit Kupferdrähten kann man auch durch die gewöhnlichen Telephonapparate auf Entfernungen von 2000, wahrscheinlich auch 3000 *km* leicht sprechen, wenn die Isolirung nach jeder Beziehung vollkommen ist und die Störungen der atmosphärischen Electricität sich nicht zu stark geltend machen. Auf dem für Telegraphenzwecke gebauten Compoundkupferdraht zwischen New-York und Chicago mit einer Länge von 1750 *km* wurden in den letzten Jahren wiederholt immer mit gleich gutem Erfolge Versuche angestellt. Wenn aber ein Draht allein nicht mehr genügt, den Verkehr zu bewältigen und man noch einen zweiten Draht an demselben Gestänge befestigt, so macht man die Erfahrung, dass nun Alles, was auf dem einen Drahte gesprochen wird, durch Induction der beiden Drähte auf einander gleich gut auch in den Apparaten gehört werden kann, welche im zweiten Drahte eingeschaltet sind. Es lässt sich dieser Uebelstand, welcher von den Americanern *cross-talking* genannt wird, dadurch beseitigen, dass man eine Leitung von zwei Drähten herstellt und den Strom zwingt, in dem einen Draht von *A* nach der Station *B* hin, in dem andern Draht von *B* nach *A* zurück zu fliessen; eine Verbindung mit der Erde ist dabei ausgeschlossen. Die inducirende Wirkung des in den beiden Drähten in entgegengesetzter Richtung fliessenden electrischen Stromes auf einen dritten Draht wird so vermieden und es können eine beliebige Anzahl solcher Schlaufenlinien an denselben Stangen angelegt werden, ohne einander zu stören. Die Verwendung der Schlaufe beseitigt zu gleicher Zeit die Störungen, welche von den Erdströmen, der atmophärischen Electricität und anderen Einflüssen herrühren und ist desshalb bei ganz langen Linien empfehlenswerth, auch wenn nur eine einzige Leitung angelegt werden soll. Allerdings hat diese Methode den grossen Nachtheil, dass zu allen den Sprechstellen, welche die Schlaufenleitung benützen wollen, ein zweiter Draht von der Centralstation aus gezogen werden muss. *Bliss* hat ein Verfahren angegeben, welches den grössten Theil der daher rührenden Schwierigkeit beseitigt. Anstatt zu jeder Sprechstelle von der Centralstation aus einen zweiten Rückdraht zu ziehen, werden nur eine kleine Zahl solcher angelegt, von denen aber jeder zu einer grossen Zahl von Sprechstellen geht. Für gewöhnlich sind die Sprechapparate nur mit dem einen Drahte verbunden, durch welchen der locale Verkehr vermittelt wird. Um die Schlaufenleitung zu benützen, wird durch einen Umschalter erst nachdem von der Centralstation die gewünschte Verbindung hergestellt ist, die Rückleitung mit dem Apparat verbunden. Da doch nur eine einzige Sprechstelle die Schlaufe zu gleicher Zeit benützen kann, hat dieses Schema keine Beschränkung des Dienstes zur Folge.

In der Schweiz wird gegenwärtig die Verbindung der einzelnen Localleitungen mit den Schlaufenleitungen auf eine andere Weise ausgeführt, nämlich mit Hülfe einer *Inductionsspuhle.* Diese Inductionsspuhle besteht aus zwei Kupferdrähten, welche parallel neben einander auf einem Eisencylinder aufgewickelt sind. Der eine dieser Drähte ist an die beiden Schlaufendrähte angeschlossen, der andere Draht an die Localleitung. Wenn nun in dem einen Drahte eine Stromwelle circulirt, so wird sie durch Induction in der Spuhle auf den zweiten Draht übertragen. Diese Reproduction ist möglich in Folge der ganz eigenthümlichen Form, welche die den einfachen Tönen entsprechenden Wellen haben. Diese werden durch eine *Sinusfunction* dargestellt, gleichviel in welchem Medium sie sich fortpflanzen. Auch die Bewegung der Telephonmembran und diejenige der Electricität, welche diese Wellen in der Leitung übertragen, haben dieselbe Form. Nun ist die in einem zweiten Drahte inducirte Stromstärke proportional der *Aenderung* des in-

[1]) Siehe „Schweiz. Bauzeitung" Bd. V, No. 22.

ducirenden electrischen Stromes. Ist also der letztere $= A \sin \alpha t$, so ist der inducirte Strom von der Form

$$\frac{d\, A \sin \alpha t}{d t} = A \alpha \cos \alpha t = A \alpha \sin \left(\alpha t + \frac{\pi}{2} \right)$$

Er hat also wieder die Form einer Sinusfunction und unterscheidet sich von dem primären Strom nur durch eine Phasenverschiebung von $^1/_4$ Wellenlänge, welche aber für die Empfindung auf das Ohr ohne Bedeutung ist. Theoretisch sollten also durch die Inductionsspule, den sogenannten *Translator*, die Stromwellen vollständig unverändert reproducirt werden. In der Praxis trifft aber das nie ganz zu, einerseits in Folge der unvollkommenen Elasticität der die Schwingung übermittelnden Organe der Telephonapparate, anderseits wegen der Trägheit des Magnetismus des Eisencylinders, auf welchen die inducirenden Drähte aufgewickelt sind. Diese beiden Gründe bringen eine Deformation und Schwächung der zu übertragenden Wellen hervor, welche natürlich die Tragweite des Telephons herabmindern. Für lange Distanzen verwendet man daher keine Translatoren, sondern schaltet die Sprechapparate nach der Methode von Bliss direct in die Schlaufenleitung.

Das Ergebniss obiger Betrachtungen geht also dahin, dass die vollkommenste gegenwärtig bekannte Methode für das Fernsprechen auf weite Distanzen die **Schlaufenleitung** aus **Kupferdraht** sei. Die längste derartige Leitung besteht zwischen New-York und Boston mit einer Länge von circa 600 *km*. Zwischen New-York und Philadelphia (Distanz 200 *km*) sollen 72 Drähte auf diese Art angelegt werden. 24 Drähte, 12 Schlaufen bildend, stehen schon ein Jahr lang in regelmässigem Betrieb.

Als Beispiel einer nicht gelungenen Anlage wollen wir die im letzten Jahr gebaute Leitung zwischen London, Liverpool und Manchester erwähnen. Die Distanz beträgt 300 *km*. Da die Leitung aus Eisendrähten hergestellt wurde, ist sie total unbrauchbar aus den im Anfang dieses Aufsatzes erwähnten Gründen.

Es fragt sich jetzt noch, ob die Ausführung einer Telephonleitung auf lange Distanzen vom *financiellen* Standpunkt aus gerechtfertigt sei. Eine Schlaufenleitung aus 2 *mm* Kupferdraht kostet per *km* circa 400 Fr. Unter der Annahme von 10% Amortisation (inclusive Unterhalt) und unter billiger Berechnung der Bedienung, muss eine solche Leitung per *km* und per Jahr wenigens 50 Fr. einbringen, wenn man auf jeden anderweitigen Gewinn verzichten will. Bei einer Gesprächstaxe von 20 Cts., wie sie in der Schweiz üblich ist, sind also per *km* und per Jahr 250 Gespräche erforderlich, um die Auslagen zu decken. Je länger die Linie wird, um so mehr Gespräche bedarf es natürlich. 30000 Gespräche möchten das Maximum sein, was eine einzelne Leitung unter gewöhnlichen Umständen per Jahr leisten kann. Diese bringen 6000 Fr. ein, welche unter den obigen Annahmen im Stande sind, eine Linie von höchstens 120 *km* Länge zu unterhalten. Für grössere Längen müsste eine Taxerhöhung eintreten, wodurch zu gleicher Zeit sich aber auch die Zahl der Gespräche vermindern würde. Nun wird aber die oben vorausgesetzte Zahl von 30000 Gesprächen im laufenden Jahre 1886 in der Schweiz von keiner einzigen Leitung erreicht (Zürich-Winterthur wird etwa 25000 Gespräche ergeben). Ausserdem liegt es in der Natur der Sache, dass mit der grösseren Distanz der Verkehr sehr rasch ab- statt zunimmt. So beträgt er in der Schweiz auf den bessern Linien für Längen von 10 *km* 3000 Gespräche, für 20 *km* 2000 Gespräche, aber für 30 *km* nur noch 300 Gespräche per *km*, ist also im letzteren Falle schon nahe an der Grenze des Minimums angelangt. Es wird eine Entfernung von 30—40 *km* die Grenze sein, auf welcher die wichtigeren Orte noch mit den nächst gelegenen Centren verbunden werden können. Auf grössere Distanzen werden nur wenige aussergewöhnlich verkehrsreiche Städte eine Telephonverbindung zu unterhalten vermögen. Kleinere Orte müssen entweder zu mehreren gemeinschaftlich sich mit einer einzigen Leitung begnügen, oder die speciell betheiligten Geschäftsfirmen müssen durch eine Garantiesumme den zu erwartenden Ausfall zum Voraus decken. Aber trotz dieser Beschränkung wird in wenigen Jahren der Telephonverkehr auf weite Distanzen sich ebenso allgemein eingebürgert haben, wie gegenwärtig der Telegraphen- und Postverkehr; und er wird neben diesen auch bei uns eine dritte, gleichberechtigte Stelle einnehmen, wie er es in Amerika thatsächlich jetzt schon thut.

Literatur.

Der elastische Bogen berechnet mit Hülfe der graphischen Statik. Von W. Ritter, Professor am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich. Mit 20 Textfiguren und 2 lithographirten Tafeln. Zürich 1886. Verlag von Meyer & Zeller.

Unter diesem Titel erschien vor einiger Zeit eine Broschüre, welche einen werthvollen Beitrag zur angewandten Statik liefert und für den Studirenden sowol, als auch für den practischen Brückenbauer von grossem Interesse ist. Die von Culmann begründete graphische Methode der Behandlung des elastischen Bogens ist durch diese Schrift in manchen Punkten vereinfacht, anderseits durch neue Sätze und elegante Constructionen bereichert worden. Die Vorzüge, welche allen Publicationen des Herrn Prof. Ritter eigen sind, finden sich in seinem neuesten Werke wieder: Das Bestreben, mit möglichst einfachen Mitteln zum Ziele zu gelangen; klare, übersichtliche Darstellung des Stoffes und Beschränkung auf das absolut Nothwendige.

Die Hauptaufgabe bei der Berechnung eines Bogens besteht in der Bestimmung der Widerlagerreactionen, welche durch eine gegebene Belastung hervorgebracht werden. Da der Bogen im Allgemeinen, gerade so wie der continuirliche Balken zu den statisch unbestimmten Constructionen gehört, so gelingt die Lösung der genannten Aufgabe erst dann, wenn die Formveränderungen ermittelt werden, welche der Bogen bei dieser Belastung erleidet. Von diesem Gedanken ausgehend, untersucht Herr Ritter zunächst für einen vollwandigen Bogen die Deformation eines einzelnen Elementes, begrenzt von zwei benachbarten Querschnitten unter Einwirkung einer beliebigen äusseren Kraft. Die kleine Lagenänderung, welche hiebei die eine Endfläche des Elementes relativ zu der anderen erfährt, wird als Drehung um den Antipol der Kraftrichtung bezüglich einer gewissen Ellipse dargestellt. Aus der Darstellung ist nicht recht ersichtlich, auf welchem Wege der Verfasser zu diesem wichtigen Resultate gelangte. Man findet den Satz ganz direct durch Zusammensetzung der drei Bewegungen, welche die Endfläche des Elementes ausführt; Herr Ritter gibt bloss eine nachträgliche Verification desselben an. Durch Anwendung des Satzes auf die sämmtlichen Elemente des Bogens ergibt sich schliesslich die Bewegung, welche die eine Endfläche des Bogens oder ein mit derselben starr verbundener Punkt ausführt, wenn an derselben eine gewisse Kraft angreift und das andere Bogenende als unbeweglich vorausgesetzt wird. Diese Bewegung ist nämlich eine Drehung um den Antipol der Kraft in Bezug auf die sog. Centralellipse des Bogens; durch die Lage dieses Punktes und den Drehungswinkel sind dann auch die Lage und Grösse der Kraft bestimmt. Der Satz lässt sich mit gewissen nicht wesentlichen Modificationen auch auf den Fachwerkbogen übertragen, wie in Abschnitt 4 nachgewiesen wird.

In der Construction dieser Centralellipse liegt das Characteristische der graphischen Behandlung des Bogens. Um die Ellipse zu finden, hat man sich die einzelnen Elemente der Bogenaxe mit gewissen Coëfficienten oder Gewichten belastet zu denken, welche abhängig sind vom Trägheitsmoment des Querschnitts und dem Elasticitätsmodul des Materials; bei einem Fachwerkbogen sind die Angriffspunkte der Gewichte die Drehpunkte der einzelnen Stäbe. Der Schwerpunkt dieser Kräfte, welcher sich durch die Construction zweier Kräftepolygone und der zugehörigen Seilpolygone ergibt, ist der Mittelpunkt der Centralellipse. Durch Zeichnung von drei weiteren Kräfte- und Seilpolygonen findet man dann nach bekannten von Culmann angegebenen Methoden die Centrifugalmomente und Trägheitsmomente dieser Belastungen, und hieraus die Centralellipse selbst. Auf die genaue Bestimmung dieser fünf Seilpolygone ist grosse Sorgfalt zu verwenden; denn sie liefern in Verbindung mit der Centralellipse die Hülfsmittel zur Construction der Reactionen, welche irgend einer Belastung entsprechen. Die Bestimmung dieser Kräfte geschieht vermittelst der „Schnittlinie“ und der „Umhüllungscurven“ der Reactionen. Die „Schnittlinie“ ist der geometrische Ort des Schnittpunktes der Reactionen für eine bewegliche Last, welche alle Lagen zwischen den beiden Widerlagern annimmt, die „Umhüllungs-

curven" sind die Enveloppen dieser Reactionen. Bei einem Bogen mit Kämpfergelenken reduciren sich diese letzteren Curven auf die Gelenkpunkte selbst, weil die Reactionen stets durch sie gehen müssen.

Aus der Schnittlinie und den Umhüllungscurven und mit Benützung der Eigenschaften des Centralkerns einer Fläche ergeben sich dann ohne Schwierigkeit die ungünstigsten Belastungsarten für einen beliebigen Querschnitt des Bogens und damit die maximalen Zug- und Druckspannungen in demselben. Bei der Bestimmung dieser Spannungsgrenzen sind auch die Temperaturschwankungen zu berücksichtigen, denen der Bogen unterworfen ist. In Cap. 13 wird nachgewiesen, dass der Einfluss einer Temperaturänderung auf den Bogen in einer horizontalen durch den Schwerpunkt gehenden Druckkraft besteht, wenn keine Kämgfergelenke vorhanden sind; ist der Bogen mit zwei Gelenken versehen, so geht diese Druckkraft durch die Verbindungslinie derselben und ihr Einfluss ist geringer, als im ersten Falle.

In den Abschnitten 14 und 15 werden die entwickelten Sätze und Constructionen an zwei Zahlenbeispielen erläutert; das eine bezieht sich auf einen gelenklosen Bogen, das zweite auf einen Bogen mit Kämpfergelenken. Auf zwei hübsch ausgeführten lithographirten Tafeln, die dem Werke beigelegt sind, sind die betreffenden Constructionen für beide Fälle durchgeführt. Die inneren Spannungen ergeben sich beim vollwandigen Bogen aus dem sogenannten Kernmoment und dem Widerstandsmoment, beim Fachwerkbogen durch Anwendung der Methode von Cremona. Die Schlusscapitel 16 und 17 enthalten die Regeln, welche bei der Berechnung eines neu zu projectirenden Bogens zu befolgen sind. Zuerst wird unter gewissen vereinfachenden Annahmen über die Gestalt der Bogenaxe und die Aenderung des Querschnittes eine approximative Berechnung der Dimensionen durchgeführt; mit Zugrundelegung der erhaltenen Zahlen muss dann eine zweite genauere Berechnung erfolgen, bei welcher sich herausstellt, ob die zuerst bestimmten Querschnitte abzuändern sind oder nicht.

Im Vorstehenden ist in aller Kürze der Inhalt der Ritter'schen Monographie wiedergegeben; eine alle Einzelheiten derselben berührende Besprechung ist selbstverständlich an dieser Stelle nicht möglich. Was der Schrift noch einen besondern Werth verleiht, ist der Umstand, dass durch dieselbe zum ersten Male die graphischen Methoden der Bogentheorie im Zusammenhang und mit aller nur wünschbaren Vollständigkeit dem technischen Publicum zugänglich gemacht werden. Ohne Zweifel wird die treffliche Arbeit des Herrn Prof. Ritter dazu beitragen, der graphischen Statik in immer weiteren Kreisen Eingang zu verschaffen. Die Berechnung des elastischen Bogens ist wie vielleicht keine zweite Aufgabe der angewandten Statik dazu geeignet, den Vorzug der graphischen Methoden vor den rein analytischen auf's Deutlichste klar zu machen. Man macht den ersteren oft den Vorwurf, dass sie ungenaue Kräftepläne liefern und dass ein bei der Zeichnung etwa begangener Fehler sich durch alle folgenden Constructionen hindurch fortpflanze. Allein diese Einwendungen sind nur scheinbar begründet und können nur von Solchen erhoben werden, welche mit den Anwendungen der graphischen Methoden nicht hinlänglich vertraut sind. Sie wären nur dann als richtig anzuerkennen, wenn man die bei fast allen Constructionen unvermeidlichen Querschnittsänderungen durch einfache analytische Gesetze ausdrücken könnte. Da diess nur in seltenen Fällen möglich ist, ist man beim rechnerischen Verfahren genöthigt, gewisse Hypothesen zu machen, die oft den thatsächlichen Verhältnissen keineswegs entsprechen. Die in Folge dessen entstehenden Fehler können unter Umständen viel mehr in's Gewicht fallen, als etwaige Ungenauigkeiten einer Zeichnung. *A. Herzog* und *M. Probst.*

Correspondenz.

An die Redaction der „Schweizerischen Bauzeitung" in Zürich.

In Ihrer Nr. 2 vom 10. Juli bringen Sie ein Referat über die Verhandlungen der eidg. Räthe betreffend die Bahnconcessionen Chur-Thusis, Thusis-Filisur und Maloja-Samaden, welches in seinen wesentlichsten Punkten unrichtig ist und Sie zu unbegründeten Folgerungen führte. Indem ich mir daher erlaube, Ihre Angaben richtig zu stellen, nehme ich gleichzeitig an, dass Sie wahrscheinlich durch bekannte mangelhafte Zeitungsberichte irregeleitet worden sind. Soweit mir bekannt geworden ist, beschloss der Ständerath, dem Comite Chur-Thusis und nicht mir die Concession zu ertheilen und die Concession von Maloja-Samaden der Firma Zschokke & Cie. Die Concession Thusis-Filisur wurde nicht „ausser Betracht gelassen", wie Sie annehmen, sondern an Herrn Advocat Hunger in Chur und Genossen ertheilt. Der Nationalrath beschloss nicht: „Die ganze Angelegenheit an den Bundesrath zurückzuweisen, damit derselbe in nächster Session darüber bestimmte Anträge bringe, ob und an welche Personen die Concessionen ertheilt werden sollen", sondern er beschloss einfach, die Frage, also die Beschlüsse des Ständerathes, in der nächsten Sitzung zu behandeln. Die Beweggründe aber, welche die eidg. Räthe zu diesen Beschlüssen führten, sind, wie mir scheint, in den Voten der Herren Peterelli, Wirz, Häberlin so klar und überzeugend dargelegt worden, dass „Ihr Eindruck, als ob der Ständerath nicht ohne Ansehen der Person vorgegangen sei", ein absolut nicht gerechtfertigter erscheint.

Indem ich bitte, von dem Vorstehenden Notiz zu nehmen, zeichne ich mit wahrer Hochschätzung.

Aarau, den 14. Juli 1886. *Olivier Zschokke.*

Hierauf erlauben wir uns Folgendes zu erwidern:

Wir haben *nirgends* gesagt, dass der Ständerath die Concession für die Linie Chur-Thusis an Herrn *Olivier Zschokke* ertheilen wollte, sondern wir sagten *ausdrücklich:* „dem *Comité* des Herrn Zschokke". In diesem Sinne spricht sich auch der bundesräthliche Beschluss-Entwurf aus, der folgendermassen beginnt: „Die Bundesversammlung der schweizerischen Eidgenossenschaft, nach Einsicht einer Eingabe der Firma Zschokke & Cie. in Aarau, vom 9. April 1883 und seitherigen Vorlagen einer Collectiveingabe des Eisenbahncomité Chur-Thusis und der Firma Zschokke & Cie. vom 9./17. Juli 1883 etc." Im Ferneren haben wir in letzter Nummer auf unsere Mittheilungen auf Seite 160 letzten Bandes verwiesen, wo deutlich zu lesen ist: „dass die Firma Zschokke & Cie. in Aarau, *im Einverständniss mit einem in Thusis domicilirten Comité*, das später als Concessionsbewerber an Stelle der genannten Firma trat", die Concession verlangt habe. Es stimmt dies beinahe wörtlich mit dem Eingang der bundesräthlichen Botschaft vom 5. Juni dieses Jahres (vid. Bundesblatt Nr. 25 vom 12. Juni 1886, Pg. 588) überein.

Was den Verlauf der Discussion in den eidg. Räthen und die bezüglichen Beschlussfassungen anbetrifft, so sind wir leider nicht in der Lage, zweimal des Jahres einen Specialberichterstatter für drei bis vier Wochen nach Bern zu senden. Wenn wir daher unseren Lesern eine *gedrängte* Uebersicht der wichtigsten, sie speciell interessirenden Verhandlungen geben wollen, so sind wir, da der Bund ein Protocoll der Sitzungen seiner Räthe nicht veröffentlicht, auf die Mittheilungen der schweizerischen Presse angewiesen. Wir lassen nun nachstehend das Referat eines der grössten schweizerischen Blätter folgen, das durch einen Specialberichterstatter rasch und ausführlich bedient wird. Hier heisst es wörtlich:

Ständerath. Bern, 24. Juni.

„Der Ständerath behandelt die Concession für die normalspurige Bahn *Chur-Thusis*. Seltsamer Weise bewerben zwei Personen sich gleichzeitig um die Concession, nämlich das Eisenbahncomite Chur-Thusis und Advocat Hunger in Thusis. Beide bieten gleich gute Gewähr. Der Bundesrath beantragte, die Concession demjenigen Bewerber zu ertheilen, welcher zuerst den hinreichenden Finanzausweis leistet. Die Eisenbahncommission (Referenten Estoppey, Herzog) schlug einstimmig vor, die Concession dem Comite Chur-Thusis zu gewähren. Peterelli, über das Project Auskunft gebend, unterstützt den Antrag der Commission. Bundesrath Welti bemerkte: Zum erstenmal treten gleichzeitig zwei Bewerber um die nämliche Bahn auf. An wen soll der Bundesrath nun die Concession ertheilen? Der Bundesrath musste sagen, *die Ertheilung darf keine Sache der Gunst sein.* Es sei am vernünftigsten, demjenigen Bewerber die Concession zu ertheilen, welcher die Mittel zur Ausführung hat. Der Bundesrath verlangt jetzt keinen Finanzausweis, aber keiner der beiden Bewerber bietet augenblicklich die nöthige Garantie. Darum soll die Bundesversammlung jetzt die Concession feststellen und den Bundesrath ermächtigen, demjenigen die Concession zu geben, welcher zuerst den hinreichenden Finanzausweis leistet. Schoch findet, die Bundesversammlung sei competent, unter zwei Bewerbern einen auszuwählen. Das Comite Chur-Thusis verdient schon den Vorzug, weil auch die Standescommission von Graubünden diesem Comite den Vorzug gibt. Mit 28 gegen 7 Stimmen wird die Concession dem Comite Chur-Thusis ertheilt. Die Eisenbahncommission beantragt, auf den Vorschlag des Bundesrathes, dem Advocaten Hunger die Concession der schmalspurigen Eisenbahn *Thusis-Filisur* zu ertheilen, *dermalen nicht einzutreten.* Bundesrath Welti ist erstaunt, dass der Ständerath dem Advocaten Hunger, dem einzigen Bewerber, die Concession verweigern will. Wir im Bundesrath hätten nicht den Muth, so mit den Leuten umzugehen. Will man Hunger die Concession nicht geben, so sage man wenigstens warum. Ich rede hier für das Recht eines Bürgers unseres Landes.

Peterelli und Wirz beantragen ebenfalls, Hunger die Concession zu gewähren, aus Rücksichten der Billigkeit. Die Eisenbahncommission wollte Hunger die Concession nicht geben, weil ihr gesagt wurde, Hunger begehre die ganze Concession von Chur bis Filisur oder dann nichts. Birmann begreift nicht, dass man die Concession Chur-Filisur gespalten hat und findet, die Sache sei nicht genügsam klar gestellt worden. Die Eisenbahncommission beantragt, Zschokke & Co. in Aarau die Concession für eine schmalspurige Eisenbahn *Samaden-Maloja* zu ertheilen. Der Bundesrath hatte vorgeschlagen, demjenigen Bewerber die Concession zu ertheilen, der zuerst die nöthigen Garantien für die Ausführung gewähre. Bis jetzt traten als Bewerber Zschokke & Co. in Aarau und Kuoni, Unternehmer in Chur auf. Keinem von diesen wollte der Bundesrath gegenwärtig die Concession ertheilen. Welti bemerkt, der Bundesrath wolle demjenigen die Concession geben, der reale Garantien biete. Er verfolge hiebei einfach die Interessen Graubündens. Die Commission aber gehe von dem Grundsatze aus, die Concession zu ertheilen, wem sie wolle und darüber keine Rechenschaft zu geben. Trotz dieser Erklärung wird mit 23 Stimmen die Concession Zschokke ertheilt."

Nationalrath. Bern, 30. Juni

„Die Concessionsgesuche: Chur-Thusis, Chur-Thusis-Filisur-Bellaluna und Samaden-Maloja werden an den Bundesrath zurückgewiesen, in dem Sinne, dass er bis zur nächsten Session der Bundesversammlung über alle drei Gesuche, wie sie gestellt sind, bestimmte Anträge darüber einbringe, ob und an welche bestimmte Personen die Concessionen ertheilt werden sollen."

In der gedrängten Uebersicht, welche Nr. 29 des schweizerischen Bundesblattes vom 10. dies über die zur Vorlage gelangten Verhandlungsgegenstände veröffentlicht, steht wörtlich:

Eisenbahnwesen:

„*Chur-Thusis* pendent."

„*Chur-Thusis-Filisur:* Der Ständerath hat die betreffenden Concessionsgesuche am 24. Juni an den Bundesrath zurückgewiesen (behufs bestimmterer, nicht einer Alternativ-Bezeichnung der Concessionäre), und der Nationalrath am 30. Juni die Behandlung auf nächste Session verschoben."

„*Samaden-Maloja*, Concessionsgesuch. Vom Ständerath am 24. Juni nach bundesräthlichem Entwurf angenommen, vom Nationalrath am 30. Juni verschoben."

Wir müssen voraussetzen, dass diese, allerdings sehr dürftige, aber von *officieller Stelle ausgehende* Uebersicht richtig sei. Wenn dem so ist, so hat Herr Zschokke, *also einer der hauptsächlichsten Interessenten,* nicht einmal erfahren können, *was* eigentlich beschlossen wurde und seine Berichtigung, die er uns zusendet, bedarf selbst wieder der Berichtigung. Aus Obigem ist, wenigstens für uns, nirgends ersichtlich, dass die Concession für Thusis-Filisur an Herrn Advocat Hunger ertheilt worden sei, wie Herr Zschokke sagt, sondern sie theilt das Schicksal der Gesammtstrecke Chur-Thusis-Filisur und ist also in der That „ausser Betracht gelassen" worden.

Dieses Beispiel zeigt klar und deutlich, wie schwer es oft hält, *genau* zu erfahren, was unsere verehrten Landesväter in Bern beschlossen haben. Consultirt man die Zeitungen, so heisst's: Ja, *die* sind nicht officiell, *die* verdienen keine Glaubwürdigkeit; zudem berichten bekanntermassen die Herren Reporter ihren Blättern, was sie gerade mögen und nicht was verhandelt und beschlossen wurde. Hält man sich an das Officielle, so sieht's hier sehr windig aus und an den wenigen Brosamen, die im Bundesblatt „von des Herrn Tische fallen", wird sich wol noch Keiner satt gegessen haben.

Wenn über die Verhandlungen der schweizerischen Bundesversammlung lückenhaft und ungenau referirt wird, so sind vor Allem unsere eidg. Räthe und Behörden selbst daran schuld, indem sie den Berichterstattern der Presse Plätze anweisen, wo ihnen buchstäblich oft „Hören und Sehen vergeht". Es ist uns völlig unbegreiflich, dass der Bund, der doch für so Vieles Geld hat, noch nie *ernsthaft* daran gedacht hat, ein *authentisches Protocoll* über die Sitzungen seiner Räthe herauszugeben. Der Bürger, welcher seine Steuern zahlt und seine Vertreter nach Bern delegirt, hat ein **Recht** zu verlangen, dass ihm über die dortigen Verhandlungen in getreuer und **vollständiger** Weise Bericht erstattet werde. Nicht Jeder hat Zeit und Geld eine Reihe grösserer Zeitungen zu halten, zu durchstöbern, mit einander zu vergleichen, um dann nachträglich erst recht nicht zu wissen, *was* eigentlich beschlossen wurde.

Wir möchten daher neuerdings die Frage aufwerfen, **ob denn wirklich so ungeheure und unüberwindliche Schwierigkeiten vorhanden sind, um** (nicht durch einen stenographischen Bericht, sondern durch eine gedrängte, übersichtliche, rasch erscheinende Veröffentlichung) **die Wähler des Landes von dem zu unterrichten, was ihre Vertreter in Bern besprochen und beschlossen haben.** *Die Red.*

Miscellanea.

Der Verein deutscher Ingenieure hält seine diesjährige 27. Hauptversammlung vom 23. bis 25. August in Coblenz ab. Wegen Raummangels müssen wir das detaillirte Programm dieser Versammlung, sowie der vom 15. bis 19. August in Frankfurt a. M. stattfindenden Generalversammlung des Verbandes deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine auf nächste Nummer verschieben.

Eidg. Polytechnikum. Für die Bildung von Culturtechnikern und Landwirthschafts-Lehrern werden am eidg. Polytechnikum Specialcurse eingerichtet und es wird zu diesem Zwecke, sowie zum Betrieb eines Versuchsfeldes für Obstbaumzucht und Rebbau an der landwirthschaftlichen Abtheilung, das jeweilige ordentliche Jahresbudget um 17000 Fr. erhöht.

Am 7. dies feierte der berühmte Astronom der Züricher Sternwarte Prof. Dr. Rudolf Wolf seinen siebzigsten Geburtstag. Auf Anregung der hiesigen naturforschenden Gesellschaft fand am 12. dies auf der „Meise" von Mitgliedern der erwähnten Gesellschaft und sonstigen Freunden und Verehrern des Jubilars eine bescheidene Feier statt, bei welcher Professor Heim die Verdienste Dr. Wolfs in formgewandter Rede hervorhob. Die naturforschende Gesellschaft ist Herrn Prof. Wolf besonderen Dank schuldig für die vortreffliche Art und Weise, mit welcher er seit vielen Jahren die Redaction der Vierteljahrsschrift dieser Gesellschaft besorgt hat. Zahlreiche Glückwunschadressen sind dem Gefeierten bei diesem Anlass überreicht worden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
20. Juli	Schweiz. Depart. des Innern	Bern	Schlosser- und Schreinerarbeit für das eidg. Chemiegebäude in Zürich.
20. „	Strassen- und Baudepart. Braun	Frauenfeld	Herstellung von Steinwuhrungen an der Thur.
20. „	Fr. Meyer, Ammann	Niedergösgen (Ct. Solothurn)	Erweiterung des Kirchhofes.
21. „	E. Müller-Spörri	Zürich Rindermarkt 3	Bau einer 330 *m* langen Strasse mit Trottoir und Dohlenanlagen in Hirslanden.
22. „	Kirchenpflege	Wädensweil (Ct. Zürich)	Renovation des Kirchthurmes.
22. „	Kehrer & Knell	Zürich	Schreinerarbeiten für die Umbaute der Kirche zu Küssnacht.
23. „	Conr. Meier	Eschenmosen (Ct. Zürich)	Herstellung einer 425 *m* langen Brunnenleitung.
24. „	Jeisy, Gemeindschreiber	Blauen (Ct. Bern)	Bau der Mauerwerke am Reservoir.
25. „	Commission	Böckten, Baselland	Bau eines Wasserwerkes bestehend in: Reservoir, Hausleitungen und Hydranten.
1. Aug.	Gemeindrath	Enge bei Zürich	Herstellung eines Hochüberganges über den Bahnhof Enge.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique № 4.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Bd VIII. ZURICH, den 24. Juli 1886. № 4.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
26. Juli	Seezkanzlei	Flums (Ct. St. Gallen)	Widerlager der Badstuben- und Bahnhofstrassenbrücke über den Entsumpfcanal bei Wallenstadt.
28. „	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Die eisernen Oberbauten für die Reppisch- und die obere Wührebachbrücke in Birmensdorf.
28. „	A. Lauterburg	Langnau (Ct. Bern)	Sämmtliche Arbeiten für die neue Blechbedachung des Kirchthurmhelmes.
29. „	Baumann, Syndicats-Direktor	Dornach (Elsass)	Herstellung einer Wässerungsanlage im Betrage von 5298,04 M.
30. „	Grübler-Baumann	St. Gallen	Schreiner- und Zimmermannsarbeiten zu einem Neubau.
31. „	Gemeindrath	Bülach (Ct. Zürich)	Strassenbau Bülach-Hochfelden.
31. „	J. Zürcher, Ingenieur	Thun (Ct. Bern)	Correction des Fahrweges zwischen dem Keistli im Horrenbach. Veranschlagt zu 4081.75 Fr.
31. „	Gemeindrathskanzlei	Schönenberg (Ct. Zürich)	Bau einer 1200 *m* langen Strasse II. Classe vom Zweierhof bis zur Gemeindegrenze Richtersweil.
4. August	Gemeindrath	Kilchberg (Ct. Zürich)	Canalisation des Dorfbaches in Bendlikon.
5. „	Direction der N.-O.-B.	Zürich	Neues Aufnahmsgebäude in Horgen. Veranschlagt zu 37 432.16 Fr. und Bau eines Güterschuppen 15 151 Fr.
15. August	Stadtrath	Locle (Ct. Neuenburg)	Bau einer neuen Gasanstalt in Locle.

Bestand des Rollmaterials der Schweizerischen Eisenbahnen.

Von *A. Bertschinger*, Controlingenieur in Bern.

Nach einer Pause von sechs Jahren hat das schweiz. Post- und Eisenbahndepartement wieder eine ausführliche Statistik des Rollmaterials der schweiz. Eisenbahnen herausgegeben. Dieselbe beschränkt sich auf die Locomotiven, Personen-, Gepäck- und Bahnpostwagen, da die Güterwagen der schweiz. Normalbahnen durch diese selbst vor Kurzem in einem detaillirten Verzeichniss zusammengestellt worden sind. Ich gebe in Nachfolgendem einen kurzen Ueberblick über diese Verzeichnisse, deren summarischer Inhalt auch für weitere Kreise von Interesse sein dürfte.

In Abweichung von der durch die genannte Stelle alljährlich veröffentlichten Statistik, welche nur zwischen Normal-, Special-, Drahtseil- und Trambahnen unterscheidet, wurden die Bahnen eingetheilt in:

Hauptbahnen
Normale Nebenbahnen
Schmalspurbahnen
Städtische Tramways
Zahnradbahnen
Drahtseilbahnen.

Das Verzeichniss der *Locomotiven und Tender* gibt in thunlichster Ausführlichkeit alle zur Kenntniss und Beurtheilung einer Maschine nöthigen Daten: Bezeichnung, Anzahl, Jahr der Inbetriebsetzung der Maschinen und Kessel, Triebraddurchmesser, Cylinderdimensionen und Disposition, Kesselverhältnisse, Gewichtsverhältnisse, grösste Dimensionen, Radstände, maximale Geschwindigkeit, Lieferant der Maschinen und allfällige specielle Bemerkungen. Zur Characterisirung der Bauart in Beziehung auf Achsen und Tenderdisposition ist jeweilen eine kleine Typen-Skizze beigedruckt.

Das Verzeichniss enthält eine leer gebliebene Colonne „Einheitliche Serienbezeichnung", da das Eisenbahndepartement die Bahnen schon vor geraumer Zeit eingeladen hat, sich über eine solche an Stelle der gegenwärtigen äusserst manigfaltigen Bezeichnung zu einigen. Ein vom Schreiber dieser Zeilen gemachter bezüglicher Vorschlag ist in den letzten Tagen zur definitiven Annahme, durch die Directorenconferenz der schweiz. Eisenbahnen, gelangt. Darnach werden die sämmtlichen Maschinen, entsprechend ihrer zulässigen Maximalgeschwindigkeit und Verwendungsart, eingetheilt in:

A Schnellzugslocomotiven für Hauptbahnen
B Personenzugslocomotiven „ „
C Güterzugslocomotiven „ „
D Berglocomotiven „ „
E Normale Nebenbahnlocomotiven
F Rangierlocomotiven
G Schmalspurbahn- und Tramwaylocomotiven
H Zahnradbahnlocomotiven.

Zur weitern Characterisirung wird die Triebachsenzahl als Exponent beigesetzt und werden die Maschinen mit Schlepptender mit *T*, diejenigen nach Engertconstruction mit *E* bezeichnet, während bei den Tendermaschinen eine weitere Bezeichnung wegfällt. Somit bedeutet beispielsweise: A^2 eine Schnellzugstenderlocomotive mit zwei Triebachsen, $C^{3\,T}$ eine Güterzugslocomotive mit drei gekuppelten Achsen und separatem Tender etc. etc. Für den internen Betriebsverkehr werden gewöhnlich schon die oben angeführten einfachen Serienzeichen genügen.

Das Verzeichniss der *Personenwagen* enthält Angaben über: Bezeichnung, Anzahl, Jahr der Inbetriebsetzung, Tara, Platzzahl, Radstand, Totallänge, Heizung und Beleuchtung, Bremsen und Bemerkung über specielle Constructionsart: Cabinet, Oberlicht, Seitengang etc. Als Serienbezeichnung wurde durchweg die, seit längerer Zeit im Entwurf bestehende, einheitliche aufgenommen, auch dort, wo dieselbe seitens der Bahnen noch nicht vollständig durchgeführt ist. Nach dieser einheitlichen Personenwagenbezeichnung bedeutet:

A	Personenwagen	I	Classe
AB	„	I u. II	„
ABC	„	I, II u. III	„
B	„	II	„
BC	„	II u. III	„
C	„	III	„
D	Wagen für Krankentransport.		

Diese Bezeichnungen treten eventuell in Combination mit der Gepäck- oder Postwagenserienbezeichnung auf. Als Exponent ist denselben die Achsenzahl beigegeben. Mit dem Exponenten ^{O} sind die noch in geringerer Zahl vorhandenen Coupéwagen der Normalbahnen characterisirt.

Bei den Verzeichnissen der *Gepäck- und Bahnpostwagen* treten an Stelle der Platzzahl die innern Dimensionen der Wagenkasten und die Tragkraft der erstern. Die Serienbezeichnung ist hier *F* resp. *Z* mit den zugehörigen Exponenten, wobei, wie übrigens auch bei den Personenwagen, der Exponent zwei unterdrückt wird. Ich möchte hier den Vorschlag einflechten, diesen Exponenten künftighin bei zweiachsigen Wagen von mehr als 5 *m* Radstand, als Unterscheidungszeichen von den kleinern Wagen der gleichen Serie, beizusetzen.

Das von den Bahnverwaltungen herausgegebene „Verzeichniss der *Güterwagen* der schweizerischen Normalbahnen nach dem Stand am 1. März 1886", enthält, ausser sehr sauber ausgeführten Skizzen im Masstabe von 1/200, Angaben über: Bezeichnung, Anzahl, innere Kastendimensionen, Radstand, Totallänge und Bremsen, nebst allfälligen Bemerkungen über Einrichtung und Verwendung der Wagen.

Die hiebei einheitlich durchgeführte Serien- und Indexbezeichnung ist folgende:

I. Serienbezeichnung.

K gedeckte Güter- und Viehwagen.
L offene Güterwagen mit mehr als 60 *cm* hohen Wänden
M „ „ „ Wandhöhen von 60 *cm* und weniger.
N Langholzwagen.
O Wagen für specielle Zwecke.

II. Indexbezeichnung.

Mit Index *C* gedeckte Wagen, welche nicht zum Viehtransport geeignet sind (Coliswagen).
„ „ *R* die Wagen mit über 16 m^2 Bodenfläche (Reformwagen).
„ „ *f* die offenen Wagen mit festen Wänden.
„ „ 1 die Wagen mit einer Tragfähigkeit über 10 und bis 13 *t*.
„ „ 2 die Wagen mit einer Tragfähigkeit über 13 *t*.
„ „ *K*, *L* u. *M* die Specialwagen zur Characterisirung ihrer Bauart.

Diese sämmtlichen Indices kommen auch in Combination zur Verwendung, so bedeutet z. B. K^{RC1} einen gedeckten Güterwagen von über 16 m^2 Bodenfläche, nicht für Viehtransport verwendbar und mit über 10, jedoch nicht über 13 *t* Tragkraft, oder O^{Mf} einen offenen Güterwagen mit 60 *cm* oder weniger hohen, festen Wänden und höchstens 10 *t* Tragkraft, für specielle Zwecke bestimmt.

An diese Verzeichnisse schliessen sich eine Anzahl statistischer Zusammenstellungen an, aus welchen in Nachfolgendem die wichtigsten Daten zusammengestellt sind:

Résumé der Locomotiven nach Bahnen.

Eigenthümerin.	Befahrene Länge in Km.	Anzahl Locomotiven: Im Ganzen	Anzahl Locomotiven: Per *km*	Mittleres Alter in Jahren und Monaten: der Lokomotiveu	Mittleres Alter in Jahren und Monaten: der Kessel	Gewicht der Maschinen sammt Tender in Tonnen: Leer Total	Gewicht der Maschinen sammt Tender in Tonnen: Ausgerüstet Total
Hauptbahnen.							
Nordostbahn	622	138	0,222	13.6	11.4	4228,17	5871,71
Zürich-Zug-Luzern . .	67	10	0,149	16.6	7.3	333,12	486,72
Suisse Occident. et Simplon	665	105	0,158	19.5	15.11	3866,76	5314,14
Jura Neuchâtelois . .	38	6	0,158	21.6	13.10	218,00	295,00
Centralbahn	383	98	0,257	19.4	10.6	3412,60	4501,70
Jura-Bern-Luzern-Bahn . .	211	50	0,237	12	12	1794,90	2408,50
Bern-Luzern	95	11	0,116	9.9	9.9	369.30	491,50
Verein. Schweizerbahnen .	289	59	0,204	17.8	5.1	1990,54	2566,50
Gotthardbahn	281	81	0,288	4.11	4.11	3570,95	4860,56
Total incl. J. N. . .	2651	558	0,210	14.8	10.5	19784,34	26796,33
Normale Nebenbahnen.							
Aarg.-Luz. Seethalbah . .	43	6	0,139	2.11	2.11	109,80	151,80
Emmenthalbahn	43	5	0,116	9.10	9.10	102,71	136,29
Tössthalbahn	40	5	0,122	7	7	102,60	134,00
Toggenburgerbahn . . .	25	3	0,120	15.6	15.6	55,50	73,50
Wädensweil-Einsiedeln . .	17	3	0,177	6.6	6.6	72,81	96,00
Régional du Val-de-Travers	11	2	0.182	2.11	2.11	25,00	31,40
Uetlibergbahn	9	3	0,333	11	11	57,00	75,00
Bödelibahn	9	3	0,333	14	14	31,00	43,00
Wohlen-Bremgarten . . .	8	2	0,250	9	9	45,20	62,40
Arth-Goldau (A. R. B.) . .	3	1	0,333	11	11	19,80	21,80
Total excl. J. N. u. incl. A. G.	208	33	0,159	8.9	8.9	621,42	825,19
Schmalspurbahnen.							
Appenzellerbahn (1 m) . .	15	4	0,266	10.4	10.4	63,60	80,00
Lausanne-Echallens (1 m) .	15	3	0,200	10.10	10.10	22,50	29,60
Tramelan-Tavannes (1 m) .	9	2	0,222	1.9	1.9	19,60	24,00
Kaltbad-Scheidegg (1 m) .	7	2	0,286	12	12	27,40	37,20
Waldenburgerbahn (0,75 m) .	14	3	0,214	4	4	26,50	34,12
Total	60	14	0,233	8.5	8.5	159,60	204,92
Städtische Tramways.							
Tramways de Genève . .	12	3	0,250	4.4	4.4	21,96	26,74
Zahnradbahnen.							
Arth-Rigibahn (ab Goldau)	9	5	0,555	11	11	67,50	85,00
Rorschach-Heiden	7	3	0,428	10.5	10.5	44,55	56,25
Vitznau-Rigibahn	7	10	1,428	13.7	10	121,39	154,82
Total	23	18	0,783	12.4	10.4	233,44	296,07
Gesammt-Total der Bahnen mit Locomotivbetrieb	2954	626	0,212	14.4	10.2	20820,76	28149,25

Es besitzen somit die sämmtlichen schweiz. Normalbahnen bei 2859 *km* befahrener Länge: 591 Locomotiven oder per *km*: 0,207. Diese Maschinen haben durchschnittlich 2,56 Triebachsen. Zum Vergleich sei angeführt, dass die deutschen Normalbahnen pro Ende 1885 einen durchschnittlichen Locomotivbestand von 0,329 pro *km* mit 2,33 Triebachsen pro Maschine besassen.

Die wenigsten Maschinen pro *km* weist die schweiz. West- und Simplonbahn mit nur 0,158 auf, da die Bern-Luzern- und Zürich-Zug-Luzern-Bahn, als mit andern Bahnen vereinigt, ausser Betracht bleiben. Die Zulänglichkeit dieses Parkes erklärt sich, ausser durch die Leistungsfähigkeit der Werkstätten dieser Verwaltung und den schwachen Verkehr einer Anzahl der von ihr betriebenen Linien, aus der grossen täglichen Leistung der Maschinen und des Personals, indem Jahresparcours bis 60 000 *km* und darüber (Max. pro 1885: 61 279 *km*) vorkommen, welche, wie nachstehende Zahlen zeigen, von keiner andern Schweizerbahn erreicht werden:

G.-B.	Max. pro 1885:	52 251 *km*
V.-S.-B	„ „ „	49 635 „
J.-B.-L	„ „ „	48 990 „
N.-O.-B	„ „ „	48 940 „
S.-C.-B	„ „ „	48 353 „

Die „Suisse Occidentale et Simplon" besitzt zugleich auch die durchschnittlich ältesten Maschinen und hauptsächlich Kessel (zum Theil noch aus den Jahren 1857 und 1858 stammend), wenn der Jura Neuchâtelois, welcher demnächst vier neue Maschinen aus der schweiz. Locomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur angeliefert erhält, ausser Betracht bleibt. Es sind übrigens diese beiden Parks im Betriebe vereinigt, wesshalb auch der J N bezüglich der Locomotiven nicht unter die Nebenbahnen eingereiht wurde. Bemerkenswerth bleibt, dass das mittlere Alter der schweiz. Locomotiven und deren Kessel, selbst bei Einbezug der neu ausgerüsteten Gotthardbahn, über der Hälfte des durchschnittlich erreichbaren Alters liegt, wenn dasselbe zu 25 Jahr für die Maschinen und 18 Jahr für die Kessel angenommen wird. Die schweiz. Bahnen müssen daher in eine Periode lebhafterer Erneuerung ihres Locomotivbestandes eintreten, als dies in den letzten acht Jahren der Fall war, während welchen von den fünf Hauptbahnen, die inzwischen eröffnete Gotthardbahn ausgenommen, nur 31 Maschinen, abgesehen von Reconstructionen, als neu beschafft angegeben sind. Ingenieur R. Abt nimmt in seinen Betrachtungen zur schweiz. Rollmaterialstatistik pro 1. Januar 1880 (siehe „Die Eisenbahn", Band XIII, Seite 74) den jährlichen Bedarf an Ersatz schon damals zu 27,1 Locomotiven an.

Résumé der Locomotiven nach Gattungen.

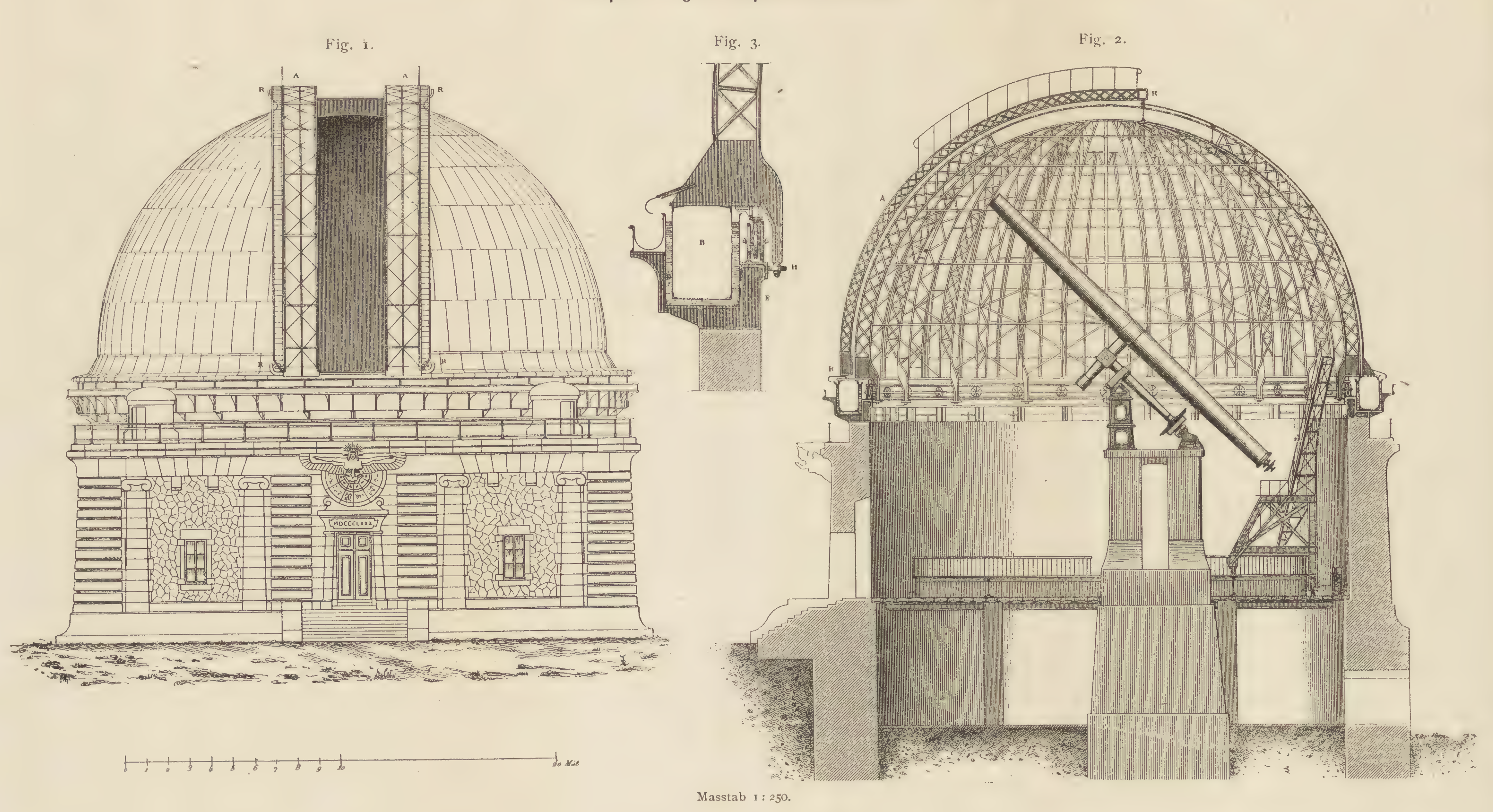
In dieser Tabelle sind die Locomotiven entsprechend der in Aussicht genommenen, oben besprochenen, einheitlichen Serienbezeichnung zusammengestellt:

Gattung		Mit 2 Triebachsen	Mit 3 Triebachsen	Mit 4 Triebachsen	Ueberhaupt
Schnellzugslocomotiven mit 70 *km* und mehr max. Geschwindigkeit	Mit Tender	47	—	—	47
	System Engerth	35	—	—	35
	Tendermaschinen	35	17	—	52
	Total	117	17	—	134
Personenzugslocomotiven mit 65 und 60 *km* max. Geschwindigkeit	Mit Tender	60	40	—	100
	System Engerth	23	—	—	23
	Tendermaschinen	12	5	—	17
	Total	95	45	—	140
Güterzugsmaschinen mit 55 und 50 *km* max. Geschwindigkeit	Mit Tender	12	109	—	121
	System Engerth	—	22	—	22
	Tendermaschinen	—	42	—	42
	Total	12	173	—	185
Berglocomotiven mit unter 50 *km* max. Geschwindigkeit	Mit Tender	—	—	23	23
	Tendermaschinen	—	4	4	8
	Total	—	4	27	31
Nebenbahnlocomotiven	Tendermaschinen	53	28	—	81
Rangirlocomotiven	Tendermaschinen	8	12	—	20
Schmalspurbahnlocomotiven	Tendermaschinen	7	7	—	14
Tramways-Locomotiven	Tendermaschinen	3	—	—	3
Zahnradbahnlocomotiven mit 1 Zahnradachse	Tendermaschinen	—	—	—	18
Locomotiven überhaupt		295	286	27	626

Die Zahl der Locomotiven mit Tender beträgt: 291
nach System Engerth: 80
Tenderlocomotiven: 255.

(Schluss folgt.)

Coupole du grand équatorial de Nice.



Masstab 1 : 250.

Légende de la planche.

Fig. 1. Elévation de la coupole avec la trappe d'observation ouverte.

Fig. 2. Coupe longitudinale de la coupole.

Fig. 3. Coupe du flotteur et de la cuve montrant les galets verticaux de roulement et les galets horizontaux de guidage.

A A Trappes roulants sur les rails *R R*.

B Flotteur fixé aux fermes principales *C* de la coupole.

D Cuve reposant sur les supports en fonte *E*.

G Galets de roulement.

H Galets horizontaux de guidage.

Coupole du grand équatorial de Nice.

Pour faire, avec des lunettes puissantes, les observations astronomiques qui exigent une certaine continuité dans la visée, il faut donner à la lunette un mouvement tel que, pendant la durée de l'observation, l'astre s'écarte peu du milieu du champ. En général, on satisfait à cette condition en montant la lunette sur un pied parallactique mû par un mouvement d'horlogerie, dont on règle la vitesse pour la faire concorder avec le mouvement apparent de l'astre observé. Alors, pour les préserver des intempéries, on abrite habituellement pied et lunette sous une coupole sphérique tournante, dont le rayon excède un peu celui de la sphère que décrirait l'objectif, si on lui donnait toutes les positions que comportent les mouvements possibles autour des axes du pied.

Mais à mesure qu'ont été augmentées les puissances des lunettes, les difficultés de leur exécution et celles de leur installation, tout aussi bien que la pesanteur des coupoles et la difficulté de les faire mouvoir, se sont accrues dans des proportions énormes, que, par aperçu, on peut considérer comme proportionnelles au cubes des dimensions des lunettes. Aussi, après un service plus ou moins prolongé, toutes les coupoles qui abritent les grands réfracteurs des observations de premier ordre fonctionnent-elles mal. Et, pour n'en citer qu'un exemple, la coupole de l'équatorial de l'observatoire de Paris, qui a un diamètre de 12 *m*, exige 45 minutes pour faire un tour, quand plusieurs hommes sont employés pour la mettre en mouvement. Elle exige encore 10 minutes depuis que, pour la faire mouvoir, on a substitué à la force humaine une machine à gaz de 2 chevaux.

Il paraissait donc très difficile, non pas de construire, mais de faire mouvoir, au gré de l'observateur, la coupole d'un diamètre double, destinée à abriter la grande lunette de ce bel observatoire de Nice, dont l'astronomie française sera redevable à la générosité de M. Bischoffsheim, lunette dont l'ouverture est double de celle pour laquelle a été construite la coupole de Paris. Car pour obtenir, avec des dispositions analogues, une vitesse de rotation comparable à celle dont il vient d'être question, vitesse bien insuffisante pourtant pour la facilité des observations, il eût fallu employer une machine de 15, peut-être même d'une vingtaine de chevaux.

Généralement on fait reposer les coupoles sur des galets qui sont, soit portés par elles, soit indépendants et réunis entre eux par une couronne (coupole de Vienne).

Pour que les galets fonctionnent bien, il faut que le poids de la coupole se répartisse également sur chacun d'eux; mais cette égale répartition est compromise par la moindre irrégularité dans le tassement des maçonneries de la tour qui porte le chemin de roulement, ou par les déformations produites par la coupole, soit par le vent, soit par les dilatations inégales qu'éprouvent ses diverses parties sous l'influence de la chaleur solaire. Il résulte de là que, la charge se répartissant sur un petit nombre des galets, les axes de ceux-ci, chargés entre mesure, en viennent à gripper, et la rotation de la coupole devient extrêmement difficile parfois même impossible.

Le système de coupole flottante imaginé par M. Eiffel et appliqué par lui à la coupole de Nice qui est de beaucoup la plus grande du monde, écarte tous les inconvénients précédents, il permet de manoeuvrer avec la plus grande facilité un poids énorme, et des tassements dans les maçonneries ou les variations de température peuvent se produire sans nuire au bon fonctionnement. Voici la description de cette coupole.

Description générale.

Le diamètre intérieur est de 22,40 *m*
et son diamètre extérieur de 23,90 *m*.

La demi sphère de la coupole est terminée inférieurement à sa naissance par une partie cylindrique verticale de même diamètre d'une hauteur de 1,044 *m*. La hauteur totale de la calotte cylindrosphérique est donc de 12,994 *m*. Toute la construction est en acier et repose, par l'intermédiaire d'un flotteur et de galets dont il sera parlé plus loin, sur un mur circulaire, inscrit dans un monument carré de 9 *m* 35 de hauteur et de 26,40 de côté.

Cette coupole est mobile autour de l'axe vertical géométrique qui passe par son centre, et, à cet effet, elle est portée par un flotteur annulaire placé à sa base.

Celui-ci flotte, avec sa charge, dans une cuve également annulaire qui contient de l'eau. *) Outre ce système, on en a disposé un autre constitué par une série de galets réunis entre eux à l'aide d'un cercle en fer; c'est sur la couronne ainsi formée que le roulement de la coupole peut s'effectuer indépendamment du système de flottaison.

En temps ordinaire, ces galets n'ont aucune charge, mais ils s'opposent à tout mouvement d'oscillation de la coupole auquel un grand vent peu donner lieu.

Quand celle-ci est en flottaison normale, le seul frottement qui s'oppose à son mouvement de rotation est un frottement au sein d'une masse liquide et par conséquent est extrêmement faible malgré le très grand poids de la masse mobile. Un seul homme met très-facilement en mouvement à la main toute la masse.

L'existence simultanée de deux systèmes indépendant l'un de l'autre pour la mise en mouvement de la coupole offre le spécieux avantage de permettre toujours les réparations à l'un de ces systèmes sans entraver les observations astronomiques.

Ossature métallique.

L'ossature métallique en acier formant la coupole est constituée de la façon suivante:

Deux grandes fermes principales en arc, sont posées parallèlement à 3,25 *m* d'axe en axe, laissant entre elles l'espace libre de 3 *m* nécessaire à la trappe d'observation; quatorze autres fermes également en arc, placées suivant des rayons du plan de la coupole, forment une première division de seize segments égaux, qui sont encore recoupés chacun en deux parties par des arcs plus légers.

Tous ces arcs viennent s'attacher en bas sur le flotteur, en haut sur les deux grandes fermes parallèles; ils sont réunis horizontalement les uns aux autres par des ceintures équidistantes; sur la face extérieure de cette ossature, à l'exception de la partie réservée pour la trappe d'observation, vient s'appliquer une enveloppe générale étanche en tôle d'acier.

Flotteur annulaire et sa cuve.

Toutes les fermes reposent, comme nous l'avons dit, sur le flotteur qui sert de base et de ceinture au dôme.

Ce flotteur est ouvert par en haut comme un bateau non ponté; il a une section rectangulaire de 1,50 *m* de hauteur sur 0.95 *m* de largeur; ses parois sont reliées entre elles par des entretoises en acier.

La cuve annulaire, qui reçoit le flotteur et le liquide de flottaison, a également une section transversale rectangulaire; sa hauteur est de 1,50 *m* et sa largeur de 1,20 *m*; cette dernière dimension excède donc la largeur du flotteur de 0,25 *m*, ce qui donne un jeu latéral de 0,125 *m* à l'intérieur et de 0,125 à l'extérieur entre le flotteur et sa cuve.

Enfin cette cuve annulaire repose sur 36 robustes supports en fonte, répartis à des distances égales sur la partie supérieure de la tour en maçonnerie.

Ces supports sont disposés de manière à ce qu'il reste entre le fond de la cuve et l'arrasement des maçonneries de la tour un intervalle de 0,35 *m* permettant la visite et l'entretien du fond de cette cuve.

Cercle de guidage dans le sens horizontal.

Le guidage de la coupole dans le sens horizontal, c'est-à-dire son centrage par rapport à l'axe vertical géo-

*) Les gelées étant très-rares à Nice on n'a pas trouvé nécessaire d'employer un liquide incongelable comme il y aurait lieu de les faire plus au Nord; on emploierait alors une dissolution de chlorure de magnésium.

métrique autour duquel elle doit tourner, s'obtient à l'aide de 18 galets horizontaux portés par autant de consoles rattachées aux fermes de la coupole.

Le chemin circulaire cylindrique contre lequel ils roulent est porté par les supports en fonte de la cuve.

Couronne de galets.

Nous avons dit que la rotation de la coupole pouvait se faire soit par le flotteur, soit sur une couronne de galets.

Cette couronne est composée de deux cornières circulaires et parallèles convenablement entretoisées portant 36 axes également distants qui convergent au centre du plan de la coupole.

Sur chacun de ces axes sont fixés trois galets adjacents dont les diamètres respectifs sont tels que leurs circonférences appartiennent à un même cône ayant son sommet sur l'axe de la coupole: on est assuré ainsi de n'avoir point de frottement par glissement pendant la rotation des 3 galets d'un même groupe.

Le travail de roulement est réparti entre ces trois galets de la manière suivante:

1. Le galet du milieu porte la coupole; elle se meut à la partie supérieure de celui-ci par l'intermédiaire d'un chemin de roulement en fonte, qui fait intérieurement le tour de la coupole à côté du flotteur auquel il est relié;

2. Les deux autres galets se meuvent sur un chemin de roulement inférieur fixé sur les appuis de la cuve.

Le guidage du mouvement circulaire des trois galets est assuré par des boudins dont on a muni le galet intérieur.

Trappes de l'ouverture d'observation.

Pour permettre à la lunette d'un équatorial de viser tous les points du ciel on ménage toujours, dans sa coupole, une ouverture qui est limitée par deux cercles verticaux parallèles, et qui règnent depuis l'horizon jusqu'à une certaine distance au delà du zénith. Cette ouverture se ferme habituellement avec des trappes sphériques, que l'on écarte séparément selon que l'exige la hauteur angulaire de l'astre observé. Généralement ces trappes multiples se manœuvrent difficilement et laissent passer la pluie près de leurs bords de jonction. Mr. Eiffel a obvié à ces inconvénients en fermant l'ouverture totale par une sorte de porte roulante à deux vantaux, dont la surface est celle d'un cylindre perpendiculaire au plan vertical médian de l'ouverture. La manœuvre est disposée de telle sorte que les vantaux s'écartent simultanément l'un à droite et l'autre à gauche en roulant sur des rails parallèles. Un seul homme agissant sur cette manœuvre produit l'ouverture en une fraction de minute. Un système d'écrans intérieurs très-légers diminuera au gré de l'observateur l'ouverture d'observation.

Manœuvre de la coupole.

La coupole entraîne avec elle les volets.

Sa manœuvre se fait à l'aide d'un petit treuil fixe qui actionne un câble métallique sans fin, enroulé sur le pourtour du flotteur et guidé convenablement.

On maintient ce câble en contact permanent avec le flotteur au moyen d'un tendeur qui assure l'adhérence nécessaire pour que le câble entraîne toujours la coupole.

Volume du flotteur nécessaire pour supporter la coupole et ses accessoires.

La charge totale à porter par le flotteur, comprend:

L'ossature de la coupole, sa couverture, les volets, le flotteur, les mécanismes de mise en mouvement des volets, le cercle de roulement attaché aux fermes et enfin quelques accessoires.

Le poids de cet ensemble ne dépasse pas 95,000 *kg* qui exigent donc un déplacement de 80 m^3 environ.

Or, le volume du flotteur est de 100 m^3. Sa flottaison avec son maximum de charge est donc largement assurée: elle correspondra à une profondeur immergée du flotteur de 1 *m*.

Dimensions principales.

Diamètre intérieur de la coupole . .	22,40 *m*
Diamètre extérieur de la coupole . .	23,90 „
Ouverture de la trappe d'observation .	3,00 „
Longueur de la lunette	18,00 „
Hauteur de la cuve	1,50 „
Largeur de la cuve	1,20 „
Hauteur du flotteur	1,50 „
Largeur du flotteur	0,95 „

Miscellanea.

Verein deutscher Ingenieure. Das Festprogramm der 27. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure, welche vom 23. bis 26. August in Coblenz stattfindet, lautet wie folgt:

Sonntag, 22. August. Abends: Begrüssung der Gäste.

Montag, 23. August. Eröffnung der ersten Hauptsitzung, Jahresbericht, Vortrag von Dr. Hintze: „Der Mittelrhein und sein Vulcangebiet", Ausstellung der Mineraliensammlung des Herrn Gust. Seligmann, Vortrag von Dr. Dietrich: „Die heutige Electrotechnik". (Während der Sitzung findet ein Ausflug der Damen statt.) Nachmittags: Festessen. Abends: Spaziergang durch die Rhein-Anlagen.

Dienstag, 24. August. Zweite Hauptsitzung, die ausschliesslich Vereinsangelegenheiten gewidmet ist. (Während der Sitzung Ausflug der Damen.) Nachmittags: Excursion nach Ems und Besichtigung des dortigen Blei- und Silberwerkes, sowie der Aufbereitungen der Grube Friedrichssegen.

Mittwoch, 25. August. Dritte Hauptsitzung. Vortrag des Herrn Dr. Müller-Thurgau: „Das Werden des Weines". Nachmittags: Extrazug nach Sayn und Besichtigung dortiger Hüttenwerke (Krupp, Concordiahütte) und verschiedener Werke für feuerfeste Producte. Abends: Fest auf dem Friedrichsberge.

Donnerstag, 26. August. Fahrt nach Rüdesheim. Besuch des National-Denkmals. Abends: Rückfahrt nach Coblenz, Beleuchtung des Ehrenbreitstein und Feuerwerk; Abschiedschoppen.

Verband deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine. Wir veröffentlichen nun nachträglich das wegen Raummangels verschobene Programm der in Frankfurt a/M. stattfindenden Jahresversammlung dieser Vereine:

Sonntag, 15. August. Abends: Begrüssung der Festtheilnehmer und ihrer Damen in der Römerhalle.

Montag, 16. August. Früh: Stadtbesichtigung. 9½ Uhr Vormittags: I. Allgemeine Versammlung. Eröffnung. Vereinsgeschäfte. Vortrag über Frankfurt a/M. Vortrag von Wasserbau-Inspektor Pescheck: „Ueber den Panama-Canal, auf Grund der an Ort und Stelle gewonnenen Kenntniss". Nachmittags Besichtigung des Doms, Opernhauses, Centralbahnhofs, der städtischen Hafenbauten, der Maincanalisirung und des städtischen Klärbeckens. Abends Fahrt nach dem Ostbahnhof. Besuch des zoologischen Gartens. Gartenfest.

Dienstag, 17. August. II. Allgemeine Sitzung. (Vorher: Besichtigung der Ausstellung.) Vortrag von Architect Hauers aus Hamburg: „Ueber das Hamburger-Rathhaus". Vortrag von Prof. Bauschinger: „Ueber neuere Arbeiten im mechanisch-technischen Laboratorium der technischen Hochschule zu München". Vortrag von Regierungs- und Baurath O. Sarrazin: „Ueber Reinigung der technischen Sprachweise von Fremdwörtern". Nachmittags: Ausflüge in Gruppen nach Mainz, Gelnhausen, Homburg, Aschaffenburg, Rüdesheim und dem Taunus.

Mittwoch, 18. August. Früh: Fortsetzung der Stadtbesichtigung. III. Allgemeine Sitzung. Vorträge der HH. Stadtbaumeister Stübben: „Ueber die Freilegung des Domes zu Cöln". Architect Martin Haller aus Hamburg: „Ueber die civilrechtliche Verantwortlichkeit der Architecten und Ingenieure für ihre Leistungen". Oberbaurath Fr. von Schmidt aus Wien: „Ueber den Dom zu Mailand und dessen kunsthistorische Entwickelung". Vereinsgeschäfte. Nachmittags Festessen im Palmengarten. Abends: Festvorstellung im Opernhaus.

Donnerstag, 19 August. Ausflug mit Sonderzug nach Heidelberg. Besichtigung der Festhalle für die Jubiläumsfeier am Neckar und der Zeichnungen des Schlosses. Gemeinsames Mittagessen auf dem Schlosse. Abends: Spaziergang nach Ziegelhausen und Rückfahrt in Neckarschiffen nach Heidelberg. Beleuchtung des Schlosses und Feuerwerk.

Electrische Wagen. Nach dem System Julien für electrische Strassenbahnwagen, welches bekanntlich auf der Antwerpener Ausstellung mit dem ersten Preise, dem Ehrendiplome, ausgezeichnet worden ist, sind von der Hamburger Strassenbahn-Gesellschaft bei Huber, welcher die Julien'schen und Faure'schen Patente zur Ausführung übernommen hat, zwei electrische Wagen in Bestellung gebracht worden, welche zunächst probeweise in Betrieb gestellt werden sollen.

Der erste dieser Wagen enthält, wie das „Centralblatt für Electrotechnik" berichtet, 33 Plätze und wiegt mit voller Ausrüstung 4830 *kg*, wobei auch das Gewicht der Accumulatoren mit 1200 *kg* mit inbegriffen ist. Der Accumulator besteht aus 96 Zellen, von denen je drei in einem einzigen dreizelligen Behälter vereinigt sind; die Zellen sind aus einer neuen, dem Hartgummi ziemlich ähnlichen, aber ein wenig biegsamen Masse hergestellt. Jede Zelle enthält 15 Platten, 7 positive und 8 negative. Die Platten haben eine Fläche von nur 134 × 147 *mm* und sind etwa 4 *mm* dick. Die Ladung nimmt ca. 8 Stunden in Anspruch. Die Accumulatoren sind in 8 niedrige hölzerne Kästen vertheilt, von denen je vier auf jeder Seite des Wagens in einem Raume unter den Sitzbänken Platz finden. Um diesen Raum zu gewinnen, musste der Wagen höher gestellt werden, da derselbe sonst vom Radkasten eingenommen wird; hiedurch hat übrigens das äussere Aussehen des Wagens wesentlich gewonnen. Die Kästen bewegen sich auf mit Seife oder dergleichen geschmierten Gleitbahnen und können nach Oeffnung von zwei langen, in den Flanken des Wagens angebrachten Klappen leicht nach Aussen herausgezogen werden auf die in der Wagenremise aufgestellten Ladetische, zwischen welche der Wagen gefahren wird. Befindet sich der Wagen an der richtigen Stelle, so kann man die Kästen bequem auf entsprechende Gleitbahnen des Ladetisches hinüberziehen. Die Schaltung der Kästen sowol im Wagen wie auf dem Ladetische geschieht automatisch durch eine besondere Contactvorrichtung. An beiden Seiten der Kästen sind kupferne Contacte angebracht, welche sich auf entsprechend starke Contactfedern schieben und auf diese Weise sowol auf dem Ladetische als im Wagen die erforderlichen Verbindungen herstellen. Von den in vier Gruppen geschalteten Accumulatoren im Wagen führen vier Doppelleitungen nach den Julien'schen Umschaltern, von denen je einer auf jedem Perron angebracht ist. Durch Drehung des zu einer Kurbel ausgebildeten Schlüssels des Umschalters können demselben sechs verschiedene Stellungen gegeben werden, nämlich:

1. Dass keine Verbindung zwischen den Accumulatoren und dem Motor besteht; nur in dieser Stellung des Umschalters kann der Schlüssel, von denen für jeden Wagen nur einer vorhanden ist, aufgesetzt werden.
2. Alle vier Gruppen der Accumulatoren werden parallel geschaltet und mit dem Motor in Verbindung gesetzt.
3. Zwei und zwei Gruppen werden parallel und diese hinter einander geschaltet mit dem Motor verbunden.
4. Zwei Gruppen werden parallel und dann hinter die beiden andern geschaltet.
5. Alle vier Gruppen werden hintereinander geschaltet.
6. Alle 4 Gruppen werden unter sich parallel geschaltet, stehen aber nicht mit dem Motor in Verbindung. In dieser Stellung steht der Umschalter mit aufgesetztem Schlüssel in den Ruhepausen.

Ein Hauptvorzug dieser Anordnung besteht darin, dass verschiedene Geschwindigkeiten ohne Anwendung irgend welcher Stromregulatoren oder Widerstände erzielt werden. Die in den Accumulatoren angesammelte Energie wird also ohne Verlust durch Erwärmung von Widerständen, vielmehr in günstiger Weise verwendet.

Den Stellungen des Schlüssels 2, 3, 4, 5 entsprechend wirken auf den Motor 48, 96, 144 oder 192 V, und dem entsprechend ist auch seine Geschwindigkeit. Der normale Stromconsum beträgt etwa 18 A, bei Steigungen und Curven kann die Stromstärke indessen bis auf 80 A steigen.

Der Motor ist eine Siemens-Serienmaschine, mit ca. 0,6 Ω Widerstand, welche unter dem Wagen aufgehängt ist, und ihre Kraft mittelst Hanfseilen auf eine zwischen beiden Laufachsen befindliche Blindachse abgibt; von hier aus wird die Kraft mittelst Kette auf die Laufachse abgegeben. Die Umkehrung der Drehrichtung der Maschine wird durch Veränderung der Bürstenstellung bewirkt; es sind zwei besondere um ca. 90° verdrehte Bürstenpaare vorhanden, von denen zur Zeit nur 1 Paar anliegt. Die einmalige Ladung genügt, um den Wagen 50 *km* vorwärts zu treiben. Da ein solcher Wagen täglich 100 *km* zurückzulegen hat, so genügt eine einmalige Auswechslung der Accumulatoren.

Die mit diesem Wagen vorgenommene Probefahrt hat ein ausgezeichnetes Resultat gegeben. Die Bewegung des Fahrzeuges war wesentlich ruhiger und angenehmer, als man solches bei Pferdebahnen gewohnt ist, auch ruhiger als z. B. auf der Frankfurter electrischen Eisenbahn. Der Wagen setzt sich sanft in Bewegung und das Anwachsen der Geschwindigkeit erfolgt beinahe gleichmässig, so dass heftige Stösse, welche sich beim Anfahren des Wagens in Frankfurt bemerkbar machen, beim Hamburger Wagen ganz ausgeschlossen sind.

Wagen mit silberplattirten Aussenwänden werden versuchsweise von der South-Eastern-Bahn in England eingeführt. Der zahlreichen Tunnels wegen leidet nämlich die Lackirung der Personenwagen sehr und es muss dieselbe oft erneuert werden. Die Direction der genannten Eisenbahngesellschaft will nun den Versuch machen, die Personenwagen I. und II. Classe mit electrisch-silberplattirten Stahlfüllungen zu verkleiden. Ob dadurch eine Erparniss erzielt wird — eine solche Verkleidung ist jedenfalls sehr kostspielig — und ob bei hellem, warmem Wetter Wagen mit blanker Metallverkleidung nicht ausserordentlich heiss werden, erscheint uns fraglich.

Concurrenzen.

Geibel-Denkmal. Der geschäftsführende Ausschuss für die Errichtung eines Denkmals zur Erinnerung an den Dichter Emanuel Geibel erlässt soeben ein Preisausschreiben zur Erlangung von bezüglichen Entwürfen im Modell. Das Denkmal soll auf dem Koberg zu Lübeck aufgestellt werden und einen Kostenaufwand von 40000 Mark nicht überschreiten. Preise: 1500, 1000 und 500 Mark. Termin: 22. Januar 1887. Die näheren Bestimmungen, nebst Situationsplan und einer Photographie des Aufstellungsortes können bei Herrn Consul Hermann Fehling (in Firma Piehl & Fehling) in Lübeck bezogen werden.

Städtisches Museum in Metz. Bei dieser in Bd. VII, No. 9 erwähnten Preisbewerbung wurden, abweichend von der Ausschreibung, vier Preise vertheilt und zwar ein erster von 1300 Mark nebst drei gleichwerthigen zweiten von je 900 Mark. Den ersten Preis erhielt Herr Architect Ludwig Becker in Mainz, die drei zweiten wurden den Herren Architecten Hartel & Neckelmann in Leipzig, Münzenmayer in Metz und Peters & Sehring in Berlin zugesprochen. Zum Ankauf wurden empfohlen, die Entwürfe der HH. Auburtin in Paris, Strokirk in Berlin und Wolff in Strassburg. Ehrenerwähnungen erhielten die Arbeiten der HH. Braunwald in Metz, Müth in Leipzig und Dr. Warth in Carlsruhe. Im Ganzen sind 35 Entwürfe eingesandt worden.

Necrologie.

† **Rudolf Zimmerli.** Am 30. Juni starb in Aarau $61^1/_2$ Jahre alt: Rudolf Zimmerli, Architect von Aarburg, und Mitglied des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins. Der Verstorbene war in seiner Berufsthätigkeit, als Soldat und im Kreis der Freunde, wegen trefflichen Eigenschaften ein sehr geschätzter Mann.

Geboren den 22. Februar 1828, besuchte er die Schulen von Aarburg, erhielt dort zunächst eine Ausbildung als Zimmermann, bereitete sich in Aarau zu weiterem vor und besuchte im Jahre 1847/1848 die Bauacademie in Berlin. Hier war es, wo er unter Anleitung der Nachfolger Schinkels, zum begeisterten Kunstjünger wurde. Auch an den damaligen Volksbewegungen nahm er mit mehreren seiner Schweizer Freunde lebhaften Antheil. In die Schweiz zurückgekehrt traf er den Beginn der ersten Periode der Eisenbahnen und wendete sich mit Vorliebe dem Bau derselben zu. Er wirkte dabei mit bestem Erfolg als Bauführer, Sectionsingenieur und Unternehmer, sowie auch bei Ausführung der Juragewässercorrection. Im Militärdienst hat er sich als Hauptmann der Aarg. Pontonnier-Compagnie No. 2 ausgezeichnet und lebt so in der Erinnerung seiner Waffengenossen fort. Aber auch an ihn sind bittere Erfahrungen des Lebens herangetreten. Er hat ihnen mannhaft die Stirne geboten, bis ein langjähriges Lungenleiden seine kräftige Natur brach.

Zimmerli war ein ganzer Mann im Character und Beruf. Alle, welche ihn näher kannten, werden ihn in treuer Erinnerung bewahren.

Z.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique № 5.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VIII. ZÜRICH, den 31. Juli 1886. № 5.

Ausschreibung zur Errichtung und Betrieb einer Gasanstalt in Locle.

Die Concession für die Beleuchtung in Locle läuft am 1. September 1887 ab und wird nicht erneuert. Der Gemeinderath hat sich für die Anwendung des Steinkohlengases an Stelle des bisher gebrauchten Bog-head-Gases, und den Bau einer neuen Gasanstalt an Stelle der alten entschieden. — Der Gemeinderath setzt nun die vom 1. September 1887 an in Kraft tretende Concession zur städtischen Beleuchtung mittelst Steinkohlengas, der öffentlichen Bewerbung aus. Nach Schluss dieser Bewerbung wird die Behörde mit dem einen oder dem andern der Bewerber einen Contract abschliessen. Die endgültige Zutheilung wird aber erst bewilligt, nachdem beide Theile sich über alle Details der Unternehmung verständigt haben werden. — Die Anträge sind unter versiegeltem Couvert bis zum **15. August 1886** an das **Bureau municipal** in **Locle**, wo die Bedingungen eingesehen werden können, zu richten; auf Verlangen wird eine Abschrift dieser Bedingungen zugeschickt. (M 6090 Z)

Locle, den 13. Juli 1886. **Der Stadtrath.**

Ausschreibung.

Die Stelle eines **Directors des Gewerbemuseums Winterthur** wird hiemit zu freier Bewerbung ausgeschrieben. Die jährliche Besoldung beträgt Fr. 3500 bis Fr. 4500. Bei sonst gleichen Eigenschaften für die allgemeine Leitung wird einem Bewerber der kunstgewerblichen Richtung vor einem solchen der mechanisch-technischen der Vorzug gegeben. Bezügliche Anmeldungen, mit Zeugnissen und einem kurzen Lebensabriss des Bewerbers begleitet, sind bis zum 15. August zu richten an den Präsidenten der (M 6106 Z)

Aufsichtscommission des Gewerbemuseums.

Winterthur, den 21. Juli 1886.

Bauplatz- und Liegenschaftssteigerung.

Donnerstag, den 12. August 1886, Nachmittags von 2—3 Uhr im Sitzungssaale des Stadtrathes Luzern:

I. Eine Parzelle Land — Bauplatz ca. 16 878 □' liegt beim Hôtel Beau-Rivage und Kurhausgarten, an von Fremden frequentirter Strasse. Sehr schöne Aussicht auf See und Gebirge.

II. Landgut Seeburg mit Thurmruine in der Stadtgemeinde Luzern, und ca. 2 Hct. 88 Aren, bestehend aus Matten, Wald und ein Stück Ried. Die Liegenschaft hat Wegrecht an den See und das Recht eine Schifflände und Schiffhütte zu erstellen. Reizende Lage. Prachtvolles Gebirgspanorama. (M 6092 Z) (O F 1899)

Nähere Auskunft ertheilt die **Hypothekarkanzlei Luzern.**

Für Geometer.

Zu verkaufen: Ein grosser Coordinatograph 110 und 66 *cm*, von Hermann & Pfister in Bern, wenig gebraucht und ein Ertel'scher Repetitionstheodolith 400°, 19 *cm*. Schriftliche Anfragen sub Chiffre O 2000 Z, befördert die Annoncen-Expedition Orell Füssli & Co. in Zürich. (O. F. 2000) (M 6041 Z)

Bauführer sucht Stellung.

Offerten unter Chiffre M 10 an **Rudolf Mosse** in **St. Gallen.**



(M 114 Z)

Un jeune ingénieur

ayant une grande pratique du nivellement pourrait entrer tout de suite dans une entreprise de la suisse romande, comme conducteur de travaux. (M 6134 Z)

Adresser les offres sous chiffre H. 600 à Mons. **Rodolphe Mosse à Zurich.**

On cherche un **jeune ingénieur** comme dessinateur pour ponts et constructions métalliques. Offres sous chiffres J. 601 à RODOLPHE MOSSE, Zürich. (M 6136 Z)

Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse

Alleinige Inseratenannahme für Schweiz. Bauzeitung.

Concurrenz-Ausschreibung.

Ueber die Lieferung der **genieteten Träger, Eisenbalken, Gusssäulen etc.** für das **Postgebäude in Luzern** wird hiemit Concurrenz eröffnet. Pläne, Vorausmaass und Bedingungen sind im Bureau der Bauleitung, Halde 649g in Luzern zur Einsicht aufgelegt. (M 6135 Z)

Uebernahmsofferten sind dem unterzeichneten Departement bis und mit dem **5. August nächsthin versiegelt** unter der Aufschrift: „Angebot für Eisenconstructionen Postgebäude Luzern" franco einzureichen.

Bern, 26. Juli 1886. (O. H. 1700)

Schweiz. Departement des Innern:
Abtheilung Bauwesen.

Technische Uebersetzungen

in

Deutsch, Französisch, Italienisch, Englisch, Spanisch, Portugiesisch, Russisch

besorgt (M 6096 Z)

das Polyglott-Institut von E. CESANA-GIEBEL

9 Balderngasse 9 **Zürich.** — Thalgasse —

Eine Orgel zu verkaufen.

Die von Herrn Orgelbauer Kuhn in Männedorf, vor 17 Jahren, für die hiesige alte St. Leonhardkirche verfertigte und, durch Erstellung eines grössern Werkes für die neue Kirche, entbehrlich werdende, in ganz gutem Zustand erhaltene Orgel, wird zum Verkauf ausgeschrieben.

Dieselbe hat 15 klingende, auf 2 Manuale und 1 Pedale vertheilte Register, ist 3,65 *m* hoch, 4,07 *m* breit und 2,05 *m* tief und kann, nach Neujahr nächstkünftig, abgegeben werden. (M 6133 Z)

Nähere Auskunft ertheilt

St. Gallen, den 24. Juli 1886.

Bärlocher-Zellweger
Präsident der Kirchenbaucommission.

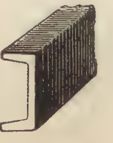
Königliche Baugewerkschule Stuttgart.

Der Winterkurs beginnt am 3. November und schliesst am 16. März. Anmeldungen können jederzeit schriftlich und vom 28. October an auch mündlich gemacht werden. Das Unterrichtsgeld beträgt pro Semester 36 M. Programme werden unentgeltlich übersendet. (M 179/7 S)

Stuttgart, den 24. Juli 1886. **Die Direction: EGLE.**

Für die Herren **Architekten und Baumeister** empfehlen unser gut assortirtes Lager in

Schmiedeisernen Balken & Eisen.



zu billigsten Preisen.

Julius Schoch & Cie., Schwarzhorn, **Zürich.**

Ferner werden prompt geliefert:

Stahl-Balken (Flusseisen) und **Guss-Säulen**

M 6056 Z) jeder Art.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
3. August	Bau-Inspection	Biel	Herstellung einer Stützmauer im Betrage von Fr. 1500.
5. "	Schweiz. Departement des Innern	Bern	Lieferung der genieteten Träger, Eisenbalken, Gussssäulen etc. für das Postgebäude in Luzern.
5. "	Schäckle, Werkmeister	Singen Grossh. Baden	Bau eines Wohn- und Oekonomiegebäudes zu Büsingen. Veranschlagt zu M. 20 966.32.
6. "	J. Wey	Rheineck (Ct. St. Gallen)	Rheincorrection.
6. "	Baudepartement	Basel	Herstellung von Betoncanälen in der obern Friedensgasse und in der Feldbergstrasse.
6. "	Wassercommission	Uster (Ct. Zürich)	Herstellung einer 64 *m* langen gusseisernen Röhrenleitung von 250 *mm* Lichtweite, im Quellengebiet der Wasserversorgung Uster im Aathal.
10. "	Iselin, Baumeister	Weinfelden (Ct. Thurgau)	Wohnhausbau an der Bahnhofstrasse.
14. "	K. A. Hiller, Architect	St. Gallen	Glaser- und Schreinerarbeiten zu einem Doppelhause.
15. "	Nyffenegger, Notar	Ersingen (Ct. Bern)	Herstellung eines Canals und Bau eines Strässchens demselben entlang für die Entsumpfungsgesellschaft Rudswyl-Oberösch.

Strafanstalt St. Jakob bei St. Gallen.

Die alte Strafanstalt wurde in den Jahren 1835—39 nach dem Auburn'schen oder Schweigsystem erbaut und galt lange Zeit als ein in seiner Art mustergültiges Institut. Als Grundlage des Betriebes war die gemeinsame Arbeit am Tage und die Isolirung bei Nacht angenommen, womit die baulichen Einrichtungen enge zusammenhingen. Die Anstalt konnte 108 Sträflinge in ebenso vielen Schlafzellen aufnehmen und besass daneben 7 Arbeitssäle, welchen je ein Werkmeister vorstand.

Nachdem dieses System ideell und practisch als unzulänglich erkannt worden war und sich überdies ein empfindlicher Platzmangel je länger je mehr geltend machte, wurde zu einem Erweiterungsbau geschritten, welcher nunmehr nach dem irischen Stufensystem durchgeführt ist und daher folgende Hauptabtheilungen in sich schliesst:


— STRAFANSTALT St JAKOB bei St GALLEN. —

1. Das Zellengefängniss mit . . . . als erste Strafstufe mit Isolirung bei Tag und bei Nacht.	104 Arbeitszellen
2. Das Gefängniss der zweiten Stufe mit Isolirung bei Nacht und gemeinsamer Arbeit am Tage	87 Schlafzellen.
Transport .	191 Zellen.
Transport .	191 Zellen.
3. Das Weiberhaus, ebenfalls mit Trennung in erste und zweite Stufe, mit zusammen	39 Zellen.
Total	230 Zellen.

Ausserdem enthält die Anstalt in der Hauptsache:

Krankenabtheilungen für Männer und Weiber.

7 Badezellen.

3 Dunkelzellen.

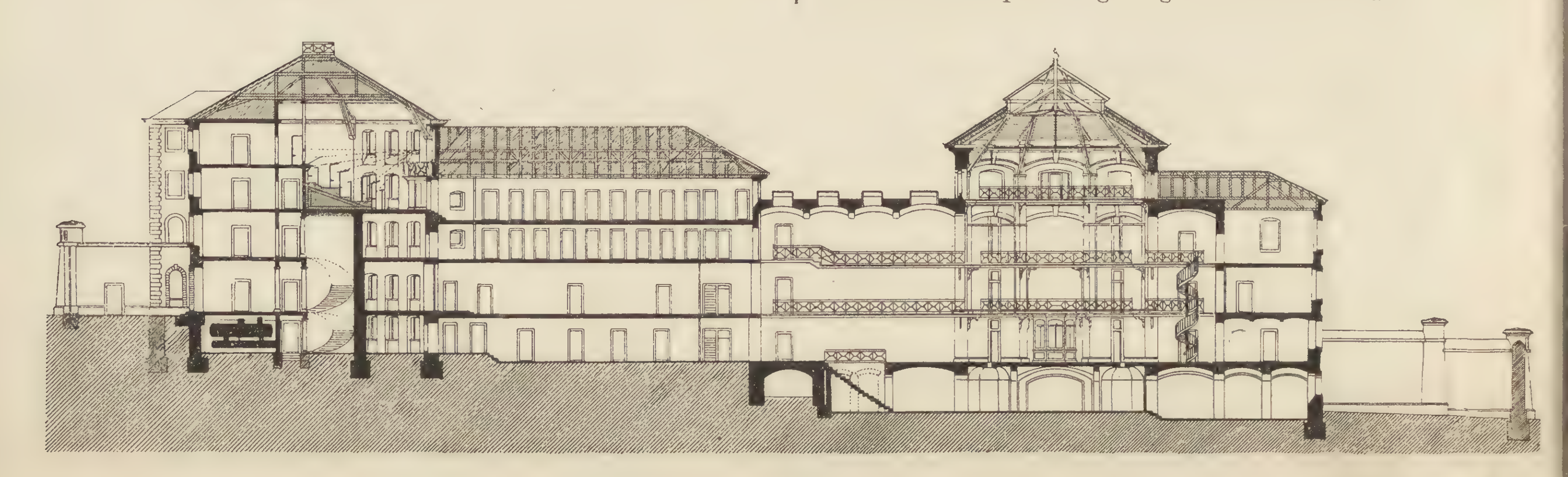
8 grosse Webzellen.

10 Arbeitssäle.

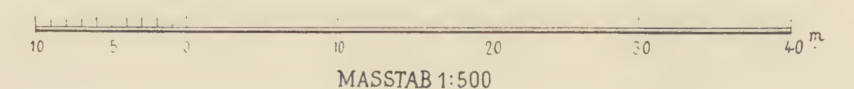
Schulzimmer.
Kirche.
Wäscherei, Bäckerei, Küche.
Aufenthalts-, Arbeits- und Schlafräume für Beamte und Angestellte.

und Ringmauern, als auch hauptsächlich im Inneren eine eigenthümliche Verschiebung der Stockwerke ergibt, welche indessen dem Betriebe in keiner Weise hinderlich ist.

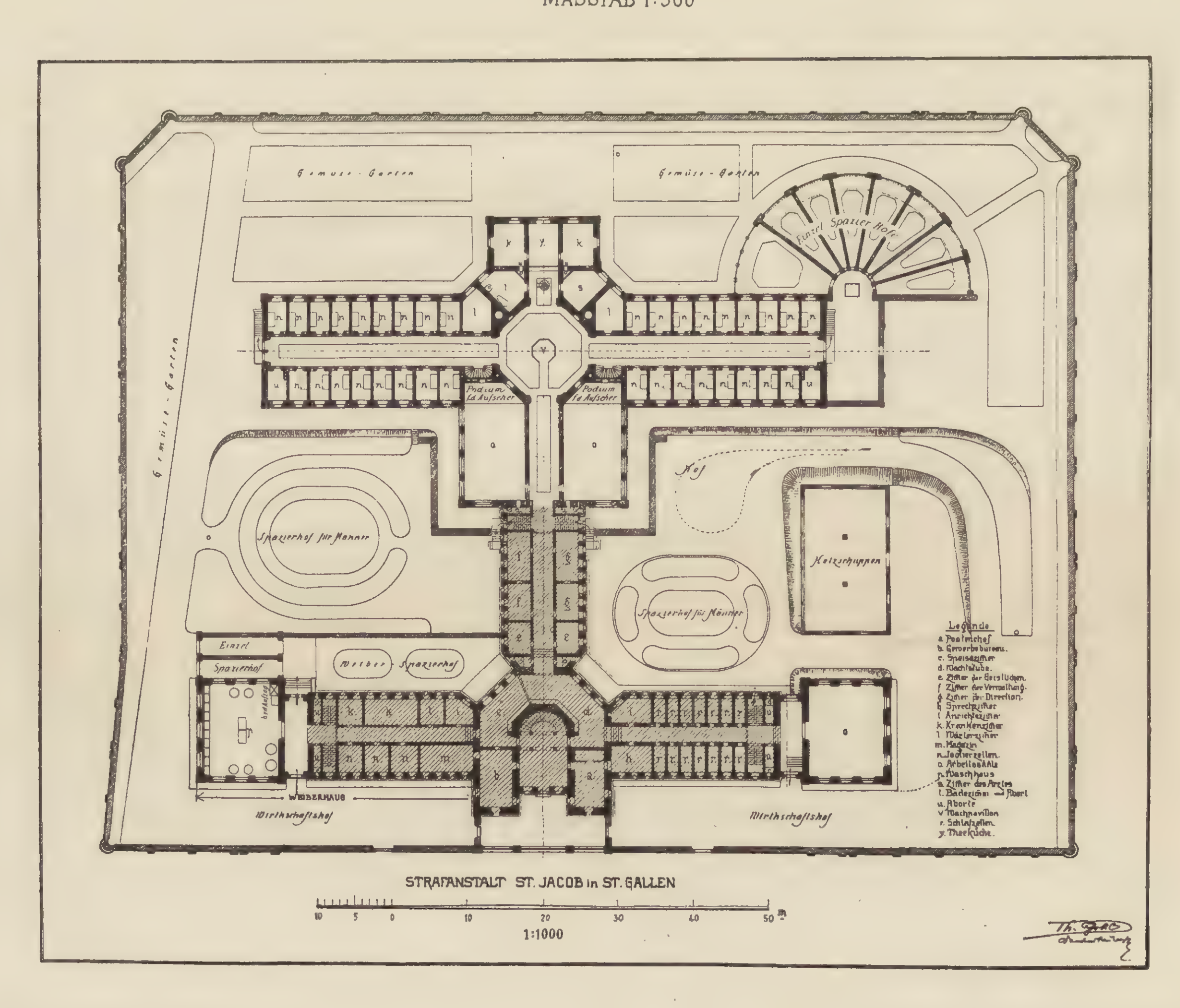
Eine ausgiebige Ventilation in Verbindung mit einer rationellen Dampfheizung sorgt für frische Luft.



STRAFANSTALT ST. JACOB in ST. GALLEN.
DURCHSCHNITT VON NORD NACH SÜD.



MASSTAB 1:500



Eine Directorwohnung.
Magazine, Dependenzen etc.

Von der alten Anstalt, deren Grösse durch Schraffur im Plane angedeutet ist, sind nicht viel mehr als die Umfangsmauern stehen geblieben. Der Zellenneubau ist panoptisch angelegt.

Die Bauten liegen an einem gegen Süden geneigten Abhang, wodurch sich sowol im Aeusseren der Gebäude

Die dienstliche Communication im Inneren geschieht durch ein vollständiges Telephonnetz und der Sicherheitsdienst wird durch ein eigenes electrisches Signalnetz wesentlich unterstützt.

Die Bauten wurden im Anfang des Jahres 1883 begonnen und im December 1885 vollendet. Die Kosten betragen 750 000 Fr. *Th. G.*

Bestand des Rollmaterials der Schweizerischen Eisenbahnen.

Von *A. Bertschinger*, Controlingenieur in Bern.

(Schluss.)

Résumé der Personenwagen.

I. Zusammenstellung nach Bahnen.

Eigenthümerin	Befahrene Länge in Kilometer	Anzahl	Platzzahl: I. Classe	II. Classe	III. Classe oder einheitliche	Stehplätze	Total	per km	Tara in kg: Total	Per Platz
Hauptbahnen.										
Nordostbahn	622	469	1025	6258	12925	—	20208	32,5	4703965	233
Zürich-Zug-Luzern	67	60	150	816	1188	—	2154	32,1	470120	219
Suisse Occid. et Simplon	665	327	1515	4058	7466	—	13039	19,6	2478680	190
Centralbahn	383	214	913	3507	7652	—	12072	31,5	2601000	215
Jura-Bern-Luzern-Bahn	211	142	387	1682	5550	—	7619	36,1	1485200	195
Bern-Luzern	95	19	—	312	792	—	1104	11,6	211500	191
Verein. Schweizerbahnen	289	187	537	2658	5600	—	8795	30,7	1973840	224
Gotthardbahn	281	195	1069	2281	3808	—	7158	25,5	2022070	282
Total	2613	1613	5596	21572	44981	—	72149	27,6	15946375	221
Normale Nebenbahnen.										
Aarg.-Luz. Seethalbahn	43	20	—	96	528	—	624	14,5	134440	215
Emmenthalbahn	43	12	6	120	567	—	693	16,1	116735	168
Tössthalbahn	40	16	12	188	607	—	807	20,2	161100	200
Jura-Neuchâtelois	38	11	72	80	240	—	392	10,3	74280	190
Toggenburgerbahn	25	14	—	128	400	—	528	21,1	114600	217
Wädensweil-Einsiedeln	17	16	—	104	658	—	762	44,8	120060	158
Rég. du Val-de-Travers	11	4	—	40	160	—	200	18,2	30000	150
Uetlibergbahn	9	9	80	280	—	—	360	40,0	49500	138
Bödelibahn	9	16	572	394	—	—	966	107,0	159000	163
Wohlen-Bremgarten	8	6	—	52	168	—	220	27,5	44700	206
Total	243	124	742	1482	3328	—	5552	22,9	1004415	181
Schmalspurbahnen.										
Appenzellerbahn (1 *m*)	15	14	—	125	402	—	527	35,1	95600	181
Lausanne-Echallens (1 *m*)	15	14	—	52	234	—	286	19,1	56850	199
Tramelan-Tavannes (1 *m*)	9	4	—	24	84	—	108	12,0	14000	130
Kaltbad-Scheidegg (1 *m*)	7	3	—	—	165	—	165	23,6	13500	82
Waldenburgerbahn (0,75 *m*)	14	10	—	72	126	72	270	19,3	26660	99
Total	60	45	—	273	1011	72	1356	22,8	206610	153
Städtische Tramways.										
Tramways de Genève	12	52	—	—	844	1220	2064	172,0	99190	48
Bieler Tramways	5	7	—	—	84	102	186	37,2	11140	60
Zürcher Strassenbahnen	9	30	—	—	360	400	760	84,4	50100	66
Total	26	89	—	—	1288	1722	3010	115,7	160430	53
Zahnradbahnen.										
Arth-Rigibahn	12	10	—	—	444	—	444	37,0	37850	85
Rorschach-Heiden	7	9	—	126	288	—	414	59,1	51430	125
Vitznau-Rigibahn	7	12	—	—	636	—	636	90,9	54700	86
Total	26	31	—	126	1368	—	1494	57,5	143980	97
Drahtseilbahnen.										
Lausanne-Ouchy	1,400	9	60	240	—	—	300	214,3	60930	203
Lausanne-Gare	0,400	2	—	—	40	40	80	200,0	11930	149
Territet-Glion	0,600	2	—	—	48	—	48	80,0	14000	292
Giessbach	0,320	2	—	—	80	—	80	250,0	10600	133
Gütschbahn	0,162	2	—	—	24	24	48	296,3	8200	171
Marzili-Stadt Bern	0,105	2	—	—	28	—	28	266,6	7000	250
Total	2,887	19	60	240	220	64	584	202,3	112660	193
Gesammt-Total der Schweizerischen Bahnen	**2971**	**1921**	**6398**	**23693**	**52196**	**1858**	**84145**	**28,3**	**17574470**	**209**

Die schweiz. Normalbahnen besitzen pro *km* befahrene Länge 1,525 Personenwagenachsen, während der durchschnittliche Bestand in Deutschland in den letzten fünf Jahren nur 1,365 beträgt. Der Mehrbedarf dürfte seine Erklärung hauptsächlich in den starken Schwankungen des schweiz. Personenverkehrs finden. Von sämmtlichen 1921 Personenwagen sind nur 162 ohne Bremsen und von diesen entfallen 152 auf ältere Coupéwagen, deren Ersatz in gleicher Construction gesetzlich untersagt, die Uebrigen sind zumeist Salon- und Krankenwagen. — Bezüglich Platzzahl sei die verhältnissmässig geringe Zahl Plätze III. Classe der Gotthardbahn erwähnt, welche nur 53,2 % ihrer sämmtlichen Plätze beträgt, während die übrigen Hauptbahnen im Mittel 63,3 % Plätze III. Classe besitzen.

II. Zusammenstellung der Heizungs- und Beleuchtungsarten.

Es haben:

Luftheizung:	43,7 %
Oefen:	23,4 %
Keine Heizung:	16,6 %
Fusswärmer:	14,1 %
Dampfheizung:	2,2 %

Die Dampfheizung dürfte in der Schweiz in nächster Zeit mehr Verwendung finden, indem eine Anzahl Hauptbahnenverwaltungen (V. S. B., G. B., J. B. L. und N. O. B.), welche bisher zum grössten Theil Luftheizung verwendeten, in Folge verschiedener ungünstiger Erfahrungen (Feuersgefahr, mangelhafte Regulirbarkeit etc.) Studien und Versuche über verschiedene Dampfheizungssysteme bereits aufgenommen haben oder demnächst aufzunehmen gedenken.

Von sämmtlichen Personenwagen sind nur fünf ohne Beleuchtung (zwei Sommerwagen und drei ausser Dienst stehende), im Uebrigen haben:

Petroleumbeleuchtung:	47,2 %
Oelbeleuchtung:	38,2 %
Gasbeleuchtung:	14,4 %

Fettgasanstalten befinden sich in Bellinzona und Rorschach.

III. Zusammenstellung nach Gattungen.

		Anzahl Wagen	Platzzahl: Total	Per Achse	Tara in Kilogrammen: Total	Per Achse	Per Platz
Normalspurige Personenwagen normaler Construction.	*Durchgangssystem.*						
	2achsig, mit Cabinet	104	2500	12,0	1184250	5693	474
	2achsig, ohne Cabinet	933	36097	19,3	8299855	4448	230
	2achsig, doppeletagig	19	1158	30,5	193500	5092	167
	3achsig, ohne Cabinet	7	414	19,7	102000	4857	248
	4achsig, mit Cabinet	18	927	12,9	238350	3310	246
	4achsig, ohne Cabinet	418	27790	16,6	5360615	3206	193
	Coupésystem.						
	2achsig, ohne Cabinet	213	8442	19,8	1340990	3148	159
	Wagen für Specialzwecke						
	Salonwagen (2achsig)	14	222	8,0	120790	4314	544
	Krankenwagen (2achsig)	8	57	3,3	70720	4420	1241
	Mit Gepäck- oder Postraum (davon einer 4achsig, die übrigen 2achsig)	7	278	17,4	66270	4142	238
	Auch für Gütertransport 2achsig	2	56	14,0	12000	3000	214
	Total	1743	77941	17,8	16989340	3890	218
Personenwagen für 1 *m* Spurweite		35	1086	11,6	179950	1914	166
„ „ 0,75 *m* „		10	270	13,5	26660	1333	98
„ d. städt. Tramways		89	3010	16,9	160430	901	53
Zahnradbahn-Personenwagen		31	1491	24,1	143980	2322	97
Drahtseilbahnwagen		13	344	13,2	74110	2850	215
Gesammt-Total der schweiz. Bahnen		1921	84145	17,7	17574470	3702	209

Die Gesammtplatzzahl von 84 145 vertheilt sich auf:

Plätze I. Classe:		5 686
„ II.	„	23 491
„ III.	„	50 357
Einheitliche	„	2 753
Stehplätze:		1 858

Wobei bei der Uetlibergbahn, Bödelibahn und Drahtseilbahn Lausanne-Ouchy, welche nur zwei Classen besitzen, die betreffenden Plätze, in Abweichung der bestehenden Bezeichnung, unter II. und III. Classe eingerechnet wurden, entsprechend der Bauart der Wagen. Das erhebliche Mehrgewicht der Wagen mit Cabinet gegen diejenigen gleichen System ohne solches, ist durch das Vorherrschen der I. und II. Classe bei jenen zu erklären. Deren verhältnissmässig

geringe Zahl von nur 7,8 % der normalen Personenwagen ist den heutigen Schnellzugsverhältnissen der Schweiz kaum mehr entsprechend.

Résumé der Gepäckwagen.

Zusammenstellung nach Bahnen.

Eigenthümerin	Anzahl		System			Tara in Tonnen	
			2 achsig				
	Im Ganzen	per km	mit Stirnwandthüren	ohne Stirnwandthüren	4 achsig	Total	per Achse
Hauptbahnen.							
Nordostbahn	61	0,098	58	—	3	562,77	4,40
Zürich-Zug-Luzern	10	0,149	10	—	—	83,75	4,19
Suisse Occidentale et Simplon	92	0,138	29	53	10	640,70	3,14
Centralbahn	42	0,110	32	—	10	363,16	3,49
Jura-Bern-Luzern-Bahn	32	0,152	32	—	—	286,10	4,47
Bern-Luzern	6	0,063	6	—	—	52,80	4,40
Vereinigte Schweizerbahnen	22	0,076	22	—	—	198,20	4,50
Gotthardbahn	37	0,132	37	—	—	363,80	4,92
Total	302	0,116	226	53	23	2551,28	3,92
Normale Nebenbahnen.							
Aarg.-Luz. Seethalbahn	4	0,093	4	—	—	25,96	3,24
Emmenthalbahn	3	0,070	3	—	—	25,38	4,23
Tössthalbahn	4	0,100	4	—	—	27,80	3,47
Jura Neuchâtelois	6	0,158	—	6	—	37,20	3,10
Toggenburgerbahn	3	0,120	3	—	—	17,10	2,85
Wädensweil-Einsiedeln	2	0,118	2	—	—	13,20	3,30
Régional du Val-de-Travers	1	0,091	1	—	—	7,20	3,60
Uetlibergbahn	—	0,000	—	—	—	—	—
Bödelibahn	3	0,333	3	—	—	21,90	3,65
Wohlen-Bremgarten	1	0,125	1	—	—	7,50	2,75
Total	27	0,111	21	6	—	183,24	3,39
Schmalspurbahnen.							
Appenzellerbahn (1 *m*)	3	0,200	3	—	—	12,75	2,13
Lausanne-Echallens (1 *m*)	2	0,200	2	—	—	5,80	1,45
Tramelan-Tavannes (1 *m*)	1	0,111	1	—	—	3,40	1,70
Kaltbad-Scheidegg (1 *m*)	—	0,000	—	—	—	—	—
Waldenburgerbahn (0,75 *m*)	1	0,071	1	—	—	2,48	1,24
Total	7	0,117	7	—	—	24,43	1,75
Gesammt-Total der Normal- und Schmalspurbahnen	336	0,115	254	59	23	2758,95	3,84

Die hier nicht aufgeführten Specialbahnen besitzen keine Gepäckwagen.

Die vorhandenen 336 Gepäckwagen haben 718 Achsen, ihre Tragkraft beträgt 2270,5 *t*, d. h. pro Achse 3,18 *t*, die freie Bodenfläche 5256,14 m^2 oder pro Achse 7,46 m^2. 214 Gepäckwagen haben Cabinets, die übrigen 122 keine.

Die letzten drei Seiten der vom Schweiz. Post- und Eisenbahndepartement herausgegebenen Statistik enthalten Zusammenstellungen über die Ausdehnung der continuirlichen Bremsen in der Schweiz und sind in ihrem summarischen Inhalt bereits in Nr. 14 des Bandes VII, der „Schweiz. Bauzeitung" wiedergegeben.

Ueber die *Bahnpostwagen* wurde keine specielle Zusammenstellung ausgearbeitet. Es besitzt die eidgen. Postverwaltung im Ganzen 95 solcher Wagen, von denen 71 zweiachsig und 24 dreiachsig, von den letztern sind 21 mit offener Seitengallerie, zur Intercommunication im Zuge, ausgeführt.

Nach der dem Verzeichniss der schweiz. Eisenbahnen angehängten

Zusammenstellung der Güterwagen

besitzen die schweiz. Normalbahnen nachfolgende Wagen dieser Art:

Eigenthümerin	Serien					Total
	K	L	M	N	O	
Hauptbahnen.						
Nordostbahn	1286	787	243	80	44	2440
Suisse Occid. et Simplon	878	424	478	56	10	1846
Centralb. incl. Wohlen-Bremgarten	876	363	266	32	44	1581
Jura-Bern-Luzern-Bahn	222	126	173	80	—	601
Vereinigte Schweizer-Bahnen incl. Toggenburgerbahn	423	400	60	12	—	895
Gotthardbahn	333	150	56	20	104	663
Total	4018	2250	1276	280	202	8026
Normale Nebenbahnen.						
Aarg. Luz. Seethalbahn	28	7	8	2	—	45
Emmenthalbahn	42	14	12	4	—	72
Tössthalbahn	37	31	14	6	3	91
Jura-Neuchâtelois	19	10	9	—	—	38
Wädensweil-Einsiedeln	6	4	—	—	—	10
Rég. du Val de Travers	3	—	4	—	—	7
Bödelibahn	2	4	—	—	—	6
Total	137	70	47	12	3	269
Gesammt-Total der Schweiz. Normalbahnen	4155	2320	1323	292	205	8295

Unter dieser Wagenzahl sind auch die anderweitigen Privatunternehmungen gehörenden Güterwagen, wie Bierwagen, Cisternenwagen etc. inbegriffen. Sämmtliche Güterwagen sind bis auf einen dreiachsigen Wagen der Serie O^{Mf_2}, welcher der Schweiz. Centralbahn gehört, zweiachsig und besitzen 16 591 Achsen. Es kommen somit auf einen Kilometer Normalbahn in der Schweiz 5,815 Güterwagenachsen, während der Durchschnitt der deutschen Normalbahnen in den letzten fünf Jahren 13,245 Achsen betrug.

Necrologie.

† **Albert Jahn.** Den 16. Juni dieses Jahres starb an seinem 45. Geburtstage Architect Alb. Jahn, ein in weiteren Kreisen bekannter Künstler, der sowol seiner Talente als auch seiner vorzüglichen Character-Eigenschaften wegen allen denen, die ihn kannten, in stetem Andenken bleiben wird.

Jahn war als Künstler im *vollen Sinne des Wortes Autodidact.* Der Besuch einer Kunstacademie war ihm nicht vergönnt, um so mehr ist die Energie und Thatkraft, mit welcher er sich auf die von ihm erreichte Höhe künstlerischen Schaffens emporschwang, beachtenswerth.

In Bern geboren, trat er nach beendigter Schulzeit im Jahre 1859 bei Architect Gottlieb Hebler ebendaselbst in die Lehre und blieb nach vollendeter Lehrzeit als Angestellter bei ihm, so lange bis er die nöthigen Mittel erspart hatte, um nach Italien zu gehen. Das Erstaunen Heblers war gross, als Jahn ihm eines Tages, im September 1864, mitten in der strengsten Geschäftsthätigkeit erklärte: „Herr Hebler, morgen verreise ich nach Ialien". So! etc. etc.; item es geschah also. Hebler, anfangs sehr ungehalten, sah doch bald ein, dass Jahn nicht anders handeln konnte; er hatte eine hohe Meinung von den Talenten seines langjährigen Angestellten, war ebenfalls eine ideal angelegte Natur und schrieb ihm bald im versöhnlichsten Sinne und als er später seine Stelle als Architect der Berner Baugesellschaft aus Gesundheitsrücksichten abgab, empfahl er seinen ehemaligen Angestellten als Nachfolger. Die Bauten, die Jahn als solcher ausführte, ebenso seine übrigen sämmtlich in Bern ausgeführten Bauten, zeigen am besten, in wie hohem Masse er sich den Stil der italienischen Hoch-Renaissance zu eigen gemacht hatte.

In Italien lebte Jahn hauptsächlich zu Florenz, wo er bei verschiedenen Architecten längere und kürzere Zeit arbeitete, schliesslich unter Giulloti, Architect und Director einer englichen Baugesellschaft.

Zwischendurch bereiste er Italien, besuchte Rom und führte ein frisches, fröhliches Künstlerleben. Dabei arbeitete er u. A. auch einen Concurrenz-Entwurf für die Florentiner Domfaçade aus, der in dem damals veröffentlichten Rapport ehrenvolle Erwähnung fand.

Die Verlegung der Hauptstadt von Florenz nach Rom machte seinem Aufenthalt in Italien ein Ende.

Im August 1871 zog er nach Berlin, wieder als Angestellter einer englischen Baugesellschaft, die aber nach einem Jahre fallirte. Jahn

hatte aber dessen ungeachtet seine Zeit nicht verloren, er liess sich als Mitglied des deutschen Architecten-Vereins aufnehmen, lieferte Beiträge zur deutschen Bauzeitung, nahm Theil an den Concurrenzen, die der Berliner Architecten-Verein ausschrieb und machte Studien nach den Schinkel'schen Bauten. Von Berlin kam er im Jahre 1872 nach Freiburg im Breisgau, wo er bei dem Bauunternehmer Back eintrat und beim Bau des städtischen Schulhauses, des Central-Militärspitals etc. etc. thätig war.

Freiburg verliess er, um in Bern als Nachfolger Heblers die Direction der II. Berner Baugesellschaft zu übernehmen. In dieser Stellung führte er die Bauten an der verlängerten Bundesgasse und der Schwanengasse aus und gleichzeitig den Bau des naturhistorischen Museums von 1878—1880 und der Hypothekarkasse von 1880—1881. Nach Vollendung dieser Bauten durchreiste er Spanien und da nach seiner Rückkehr nach Bern die Bauthätigkeit in's Stocken gerieth, so bewarb er sich um die durch den Tod des bisherigen Inhabers frei gewordene Stelle eines Secretärs und Cassiers der städtischen Baucommission, in welcher Stelle er bis zu seinem Tode verblieb. Es mag auffallen, dass Jahn sich zur Annahme einer solch' rein administrativen Stelle, die seinen bisherigen Bestrebungen so wenig entsprach, entschliessen konnte. Indessen konnte er dieselbe jeder Zeit quittiren und betrachtete sie als eine Interimsstellung. Nach Vollendung seiner Monumental-Bauten in Bern wurde er zum Ehrenprofessor der schönen Künste in Florenz ernannt und er hoffte in Folge dessen auf eine Stellung in Italien. Aber auch dort hatten sich die Zeiten geändert, die Bauthätigkeit hatte abgenommen, bis vor Kurzem sich unter schweizerischer Leitung eine Baugesellschaft in Rom bildete, wo ihm eine Stellung in Aussicht gestellt wurde.

Der unerbittliche Tod setzte seinem Wirken ein Ziel, bevor sich diese letzten Aussichten verwirklichten. Indessen hatte Jahn die Genugthuung, bei Lebzeiten volle Anerkennung seiner Leistungen und Talente zu finden. Das Ausland wusste ihn längst zu schätzen; seine Beiträge an die deutsche Bauzeitung fanden überall Beachtung. In die Preisgerichte für die bedeutendsten Bauten in der Schweiz wurde er oft berufen, weil sein Urtheil als das einer Autorität galt. Er war zudem Mitglied der Direction der Kunstschule und der bernischen Künstlergesellschaft, Vicepräsident des cantonalen Kunstvereins.

Jahn besass keine starke Constitution; er schonte sich auch nicht. Allein man wusste sein Talent in Vereinen zu würdigen und kein „Bau- und Decorationscomite“ wurde gewählt, zu dessen Mitglied man ihn nicht berufen hatte: Die Ausschmückung des Kornhauskellers am Alpenclubfeste und an der Versammlung der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker war sein Werk; die Decoration der grossen Festhütte am eidg. Schützenfeste leitete er und die grosse griechische Tempelfront beim Aarbergerthor, von Allen bewundert, hatte er errichtet. — Allein gerade diese angestrengte Arbeit, die er da bewältigte, war zu schwer für seinen Körper: Vom Schützenfeste her datirt das rasche Abnehmen seiner Kräfte, das ihn beinahe während des ganzen Winters an's Bett fesselte und so schwächte, dass er die beabsichtigte Erholung an einem Kurorte nicht mehr erleben sollte.

Jahn war auch ein trefflicher Aquarellist. Gegenwärtig ist im bernischen Kunstmuseum eine Sammlung seiner Aquarelle ausgestellt, sowol architectonischen als landschaftlichen Inhalts, letztere hauptsächlich aus der Alpenwelt. Er war gewohnt seine Erholung auf Bergeshöhen zu suchen und hat sich auch dort den Tod geholt. Denn nach dem letzten eidg. Schützenfeste, bei dessen Installation er eifrig mitgewirkt, unternahm er entgegen dem Rath der Aerzte, die ihm Ruhe empfahlen, eine Bergtour, auf welcher ihn die ersten Symptome der Herzkrankheit überfielen, welche seinem Leben neun Monate später ein Ende machte. — Friede seiner Asche.

Bern, 20. Juli 1886. *Stettler*, Architect.

* * *

Curriculum vitae von Albert Jahn, Architect.

Geb. 16. Juni 1841, gest. 16. Juni 1886 (in der 1. Stunde seines 45. Geburtstages).

Schuljahre. Städtische Realschule und cantonale Industrieschule. Entwickelung des Talents für das Landschaftszeichnen (dort unter Senn, hier unter Hutter und Dill).

Lehrjahre (1859—1864) bei Architect G. Hebler: Steinhauerlehrzeit bei Meister Räber unter Heblers Leitung; Bureau- und Bauarbeiten für den Bau der Bundesgasse, des Schänzli etc.; Privatstudien über Kunst und Architectur; architectonisches und Landschaftszeichnen, auch Malen in Aquarell. Anregender Verkehr mit Architect Theodor Zeerleder.

Wanderjahre als ausübender Architect (1864—1875). Turin, September und October 1864: Anstellung bei Architect G. Bollati für Bauten in Turin, damals noch königliche Residenzstadt Italiens; infolge des bald nachher erfolgten Beschlusses der Residenzverlegung nach Florenz und der daherigen Unruhen, Sistiren der Bauten; Entlassung mit auszeichnendem Zeugniss nebst Empfehlung von Bollati. *Genua* und *Pisa*, October 1864, Aufenthalt ohne Anstellung, Musse für architectonisches und Landschaftszeichnen und Aquarelliren. *Florenz*, December 1864 bis August 1871. Anstellung bei Micheli, Professor an der Academie der schönen Künste, December 1864 bis August 1865 (mannigfaltige Pläne und Entwürfe, z. B. für ein Theater in Pisa, für Decoration des Postamentes der Dantestatue in Florenz); bei G. Giudotti, Architect, Ingenieur, der Juli 1868 Director der Bauten der „Florence Land and Public Works Company“ wurde. Neben den Bureau- und Bauarbeiten der mannigfaltigsten Art Privatstudien für die Domfaçade, in der Sammlung der architectonischen Zeichnungen in der Uffizien-Gallerie u. s. w.; bezügliche Beiträge an Fachzeitschriften; bildender freundschaftlicher Umgang mit namhaften Architecten und Künstlern: del Moro, Costa-Scaffai, u. A. Zahlreiche Ausflüge in Toscana in künstlerischem und archäologischem Interesse; Kunstreise nach Rom und dortiger Aufenthalt September und October 1866. In Folge Auflösung der Geschäfte der englischen Baugesellschaft Abgang von Florenz, August 1871; auszeichnendes und empfehlendes Zeugniss von Giudotti. *Berlin*, August 1871 bis August 1872. Anstellung bei Zamvòs & Cie. für die englische Bauunternehmung auf dem Rittergute Tempelhof. *Freiburg i/Br.* August 1872 bis Januar 1875. Anstellung beim Architecten und Bauunternehmer O. Back: Beihülfe beim Bau des städtischen Schulhauses, des Central-Militärspitals etc.

Selbstständige Stellung als leitender Architect. Bern, 1875 bis 1881. Direction der Bauten der II. bernischen Baugesellschaft: verlängerte Bundesgasse. Zufolge Sistirens der Bauten Entlassung mit ehrenhafter Gratification. Ausserdem die Bauten des naturhistorischen Museums für die Bürgergemeinde, 1878—1880, und des Gebäudes der cantonalen Hypothekarcasse 1880—1881. Daneben Alpentouren und Reisen ins Ausland (Italien) in künstlerischem Interesse; Ausbildung im Aquarellmalen. Lithographirtes „Souvenir“ einer Reise um den Monte-Rosa von 1878, als Manuscript gedruckt.

Secretär und Cassier des Stadtbauamtes in Bern (1881 bis 1886). Daneben temporäre Leitung von Privatbauten und Umbauten. Fortsetzung von Alpentouren und Reisen ins Ausland (Südfrankreich, Spanien) in künstlerischem Interesse; Vollendung im Aquarellmalen. Ernennung zum Ehrenprofessor der Academie der schönen Künste in Florenz; Wahl in eidgenössische und andere Commissionen und Preisgerichte (eidgen. Parlamentsgebäude, Sempacher-Denkmal u. s. w.); Uebertragung der Decoration bei Festanlässen, namentlich noch beim eidgen. Schützenfest. Ueberarbeitung bei letzterem verschärfte ein seit Längerem latentes Herzleiden (vielleicht Folge früherer beruflicher oder alpentouristischer Anstrengungen); die daherigen Complicationen und Leiden brachten schliesslich den Tod.

Correspondenz.

Concours pour le Musée des Beaux-Arts.

Monsieur,

Une erreur a été constatée dans les cotes d'altitude du Quai le long du Rhône, sur le plan de situation A., Promenade de St-Jean.

Les cotes sur lesquelles porte l'erreur sont les suivantes:

la cote indiquée — 9,88, qu'il faut lire — 5,96;
„ „ — 9,73, „ „ „ — 5,81;
„ „ — 8,11, „ „ „ — 4,19.

Messieurs les Architectes qui auraient déjà avancé ou terminé leur travail avant la présente rectification sont prévenus que leurs plans ne pourront en aucun cas être mis hors de concours, de ce fait.

Le Jury sera informé, par l'Administration, de l'erreur qui s'est glissée dans le plan de situation et de l'époque tardive à laquelle cette erreur a été signalée.

En conséquence, si des plans avaient été étudiés d'après les données premières du programme, le Jury devra les juger d'après

leur valeur comme projet, independamment de la disposition réelle du terrain.

Agréez, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée,

Le Délégué aux travaux de la Ville de Genève:
Th. Turrettini.

Genève, le 20 Juillet 1886.

Miscellanea.

Ueber die geplante Untertunnelung der Meerenge von Messina hielt im „Verein für Eisenbahnkunde" zu Berlin Herr Regierungsbaumeister Bassel einen Vortrag unter Vorweisung von Karten und Plänen, dem wir auf Grundlage eines in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen" erschienenen Referates Folgendes entnehmen: „Die 532 Quadratmeilen haltende, etwa 3 Millionen Einwohner zählende Insel Sizilien hat sich bei der neuen politischen Gestaltung Italiens in wirthschaftlicher Beziehung sehr vortheilhaft entwickelt. Die Insel besitzt ein Eisenbahnnetz von mehr als 800 *km* Länge. Der unmittelbare Anschluss dieses Eisenbahnnetzes an das des italienischen Festlandes wird sowohl in wirthschaftlicher Beziehung, als im Interesse der Landesvertheidigung als in hohem Masse erwünscht angesehen und deshalb die Erreichung dieses Zweckes durch Herstellung eines Tunnels unter der Meerenge von Messina oder einer Brücke über derselben angestrebt. Der Ingenieur Gabelli, welcher bereits i. J. 1879 in der italienischen Deputirtenkammer über die Nothwendigkeit der Schienenverbindung der Süditalienischen und der Sizilianischen Eisenbahnen gesprochen hatte, hielt im April 1882 in Rom einen Vortrag, in welchem er vom wissenschaftlichen Standpunkte die Möglichkeit einer Ausführung des Tunnels unter der genannten Meerenge darthat. Danach zieht sich von Villa S. Giovanni in der Nähe von Reggio bei dem felsigen Vorgebirge Punta del Pezzo in 100 *m* Tiefe ein unterseeischer Rücken nach der Insel Sizilien, welcher nach beiden Seiten steil abfällt und dessen tiefste Einsenkung 120 *m* unter dem Spiegel des Meeres liegt. Nach Ansicht des Professors Seguenza in Messina, eines hervorragenden Geologen, besteht dieser Rücken aus Urgebirge, welchem nach dem Ufer hin jüngere Gebilde überlagert sind. Die Kosten der Tunnelanlage werden von Gabelli auf 71 Millionen Fr., die erforderliche Bauzeit auf $4^1/_2$ bis $6^1/_2$ Jahre berechnet. Die in einem Gefälle 1 : 30 und 1 : 28 liegenden beiderseitigen Rampen laufen zunächst annähernd dem Ufer parallel und fallen dann in einer schraubenförmigen Linie von 380 *m* Halbmesser bis auf etwa 154 *m* unter dem Meeresspiegel. Die Gesammtlänge des Tunnels würde nach diesem Entwurfe 13 546 *m* betragen. Der Italienische Minister der öffentlichen Arbeiten hat durch Verfügung vom 29. Juli v. J. den Ingenieur Carlo Navone zu weiteren Vorarbeiten unter Zugrundelegung des von Gabelli aufgestellten allgemeinen Entwurfs ermächtigt. — Der Vortragende besprach hiernach noch die für die Ueberbrückung der Meerenge aufgestellten Entwürfe, von welchen einer im Modell auf der Italienischen Landesausstellung in Turin im Jahre 1884 ausgestellt war und von ihm im „Centralblatt der Bauverwaltung" 1884", S. 304 beschrieben worden ist. Schliesslich machte der Vortragende noch ausführlichere Mittheilungen über eine im „Giornale del Genio civile" veröffentlichte Studie des Italienischen Bergingenieurs Emilio Cortese über das bei der Untertunnelung der Meerenge von Messina zu durchfahrende Gebirge und über die Ausführung der abzuteufenden Versuchsschächte und knüpfte hieran eine beurtheilende Besprechung des in Vorschlag gebrachten Bauverfahrens, sowie des Entwurfs im allgemeinen vom technischen Standpunkte."

Concurrenzen.

Gasthof in Fürth. Die „Hôtel-Actien-Gesellschaft Fürth" zu Fürth in Bayern schreibt znr Erlangung von Entwürfen für ein Hôtel mit Saal und Gesellschafts-Localitäten eine Preisbewerbung aus, an welcher sich alle deutschen Architecten betheiligen können. Termin: 1. October 1886. Preise: 1500, 1000 und 800 Mark. Im Preisgericht sitzen neben zwei Nichttechnikern die HH. Professoren Geul in München, Walther in Nürnberg und Reinhard in Stuttgart. Näheres bei der Direction obiger Gesellschaft.

Gewerbehaus in Eisenach. Vom Vorstand des Gewerbevereins in Eisenach wird zur Erlangung von Skizzen für ein Gewerbehaus eine öffentliche Concurrenz ausgeschrieben. Termin: 15. September a. c. Preise: 200 und 100 Mark. Programme etc. sind vom genannten Vorstand erhältlich.

Bürgerschule in Emden. Bei dieser Preisbewerbung (B. VII S. 82) erhielt Regierungsbaumeister Fritz Wendorff in Berlin den ersten und Regierungsbaumeister Richard Schultze ebendaselbst den zweiten Preis.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Der Verband deutscher Architecten-Vereine an das Central-Comite des schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Vereins.

Dem geehrten Vorstande bringen wir sehr ergebenst zur Kenntniss, dass die diessjährige Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine vom 15. bis 19. August in Frankfurt a/M. stattfinden wird.

Indem wir anliegend das Festprogramm*) übersenden, gestatten wir uns daran die Einladung an die Mitglieder des geehrten Vereins zu knüpfen, auch diesmal, wie in Stuttgart, die Versammlung durch ihren Besuch zu erfreuen.

Wir ersuchen ergebenst dem mitunterzeichneten Director C. Kohn, als Vorsitzenden des Festausschusses in Frankfurt a/M., gefälligst eine Mittheilung über die Zahl der aus Ihrem Vereine zu erwartenden Theilnehmer zugehen zu lassen und zeichnen in der Hoffnung auf einen regen Besuch

mit vollkommenster Hochachtung

Hamburg/Frankfurt a/M., 14/15. Juli 1886.

Der Verbandsvorstand:
Andreas Meyer. Martin Haller. C. Kohn.

Der Vorstand des Frankfurter Architecten- und Ingenieur-Vereins wird sich gestatten den Herren Vorsitzenden der einzelnen Sectionen Ihres geschätzten Vereins besondere Einladungen demnächst zugehen zu lassen.

Frankfurt a/M., den 15. Juli 1886.

Hochachtungsvoll *C. Kohn.*

Central-Comité des schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Vereins.

An die Mitglieder des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins.

Verehrteste Collegen!

Wie Sie aus dem vorstehenden Schreiben ersehen wollen, hat uns der Vorstand deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine abermals zu seiner Hauptversammlung in Frankfurt a/M. eingeladen. Wir knüpfen daran die collegiale Aufforderung an Sie, dieser Einladung recht zahlreich nachzukommen.

Diejenigen Mitglieder unseres Vereins, welche nach Frankfurt zu gehen gedenken, ersuchen wir uns ihren Entschluss bis längstens 7. August nächsthin behufs Anmeldung bekannt zu geben.

Zürich, 21. Juli 1886.

Namens des Central-Comites des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins:
Der Präsident: *A. Bürkli-Ziegler.*
Der Actuar: *Gerlich.*

Semper-Denkmal.

Für Errichtung des Semper-Denkmals im Polytechnikum sind seit letzter Verdankung noch eingegangen:

	Transport vom 29. Mai	Fr. 81657,50
Von Herrn Professor M. v. K.	„	100 —
„ „ „ J. St.	„	200 —
	Total	Fr. 81957,50

Indem wir den Empfang dieser Beiträge mit verbindlichem Danke bescheinigen, freut es uns, mittheilen zu können, dass die Mittel für Ausführung des Denkmals nunmehr beisammen sind und die Büste an Herrn Bildhauer Kissling, die Marmorumrahmung, nach Zeichnung Prof. Bluntschlis, an Herrn Aug. Bieberstein in Solothurn vergeben wurde. Die Einweihung des Denkmals wird im Frühjahr 1887 erfolgen können.

Unser Quästorat ist demzufolge beauftragt worden, die gezeichneten Beiträge bei den verehrten Subscribenten einzucassiren.

Hochachtungsvollst
Namens des Comites:
Der Präsident: Director *Alb. Müller.*
Der Quästor: *H. Pestalozzi*, Stadtrath.

Zürich, 22. Juli 1886.

*) Dasselbe wurde in letzter Nummer veröffentlicht. Die Red.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique No 6.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VIII. ZÜRICH, den 7. August 1886. No 6.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
10. August	Statthalter P. Ulrich	Küssnacht (Schwyz)	Concurrenz für den Umbau des Schulhauses in Immensee, bestehend in Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns- und Schreinerarbeiten.
10. „	Fr. Vogel, Metzger	Klingnau	Maurer-. Steinhauer-, Steinbrecher- und Zimmermannsarbeiten für einen Neubau.
10. „	Baumeister Iselin	Weinfelden	Erstellung eines neuen Hauses.
14. „	Baudepartement Dr. R. Kyburz R. R.	Solothurn	Correction der Balmstrasse, bestehend in Erdarbeiten, Chaussirung und Kunstbauten.
14. „	Gemeindamt	Straubenzell (Ct. St. Gallen)	Erstellung eines Wassersammlers.
14. „	K. A. Hiller, Architect	St. Gallen	Glaser- und Schreinerarbeiten zu einem Doppelhause.
15. „	Nyffenegger, Notar	Ersingen (Ct. Bern)	Herstellung eines Canals und Bau eines Strässchens demselben entlang für die Entsumpfungsgesellschaft Rudswyl-Oberösch.
15. „	Feuerhauptmann Bless im Dorf	Hemberg (Ct. St. Gallen)	Erstellung eines Steigerhauses am Spritzenhaus Hemberg.
16. „	Baudirection	Liestal	Die Ausführung von Erd- und Chaussirungsarbeiten und die Erstellung einer neuen Brücke mit eisernem Oberbau für den ersten Theil der Strassencorrection Diegten-Eptingen (Bann Diegten). (Gesammtvoranschlag rund: Fr. 13,100.)
21. „	Amtsrichter Streit	Zimmerwald (Ct. Bern)	Die Kirchgemeinde Zimmerwald schreibt hiemit die Einfriedung ihres neuen Todtenackers von 42 *m* Länge und 21,4 *m* Breite, auf folgende drei Arten zur freien Concurrenz aus: a. Die Erstellung eines eisernen Geländers mit Sockel von Beton oder Sandstein; b. Die Errichtung einer Mauer aus gebrannten Steinen; c. Die Erstellung einer Mauer aus Kieselsteinen.
22. „	Aargauische Baudirection		Am Pfarrhause in Schneisingen sind verschiedene Baureparatur- und Verputzarbeiten auszuführen.
23. „	Baudirection	Basel	St. Johann-Primarschulhaus. Die Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten.
?	Pfarramt	Holderbank (Ct. Solothurn	Die Gemeinde Holderbank ist Willens, neue Kirchenstühle anzuschaffen.

Die Wahrheit über den Panama-Canal. *)

Im gegenwärtigen Zeitpunkt, in welchem die Panama-Canal-Gesellschaft Anstrengungen macht, ein neues Anleihen von 500 Millionen Franken aufzunehmen, dürfte es sowol für Techniker als Capitalisten nicht ohne Interesse sein, einige Aufschlüsse über den wirklichen Zustand der Arbeiten am Canal zu erhalten.

Gewiss haben wir im Durchstich des Isthmus von Panama eines der grössten Werke aller Zeiten vor uns und die Vollendung dieses Riesenprojectes würde unbestreitbar unserem Jahrhundert zur eminenten Zierde gereichen; das Unternehmen ist aber leider momentan durch verschiedene Verumständungen in eine solche kritische Lage gekommen, dass die Verwirklichung dieses Baues, in unserer Zeit wenigstens, ernstlich gefährdet erscheint.

Die Idee eines interoceanischen Canals ist nicht neu, sondern datirt seit der Entdeckung des americanischen Continents (1492) durch Columbus (abgesehen von den Reisen Gumbjorn's und Anderer von Island aus um 983). Columbus, Cabot, Vespucci und Andere suchten vergeblich die indische Durchfahrt, bis endlich Balboa 1514 den stillen Ocean zu Lande erreichte und die geringe Breite der trennenden Landzunge in Erfahrung brachte. Rodrigo Bastidas betrat zuerst 1501 die Küste des Isthmus; ihm folgte 1502 Columbus und schon 1519 wurde alt Panama (etwas nordöstlich des heutigen) gegründet, wogegen neu Panama erst 1671, nachdem das alte durch Flibustiers zerstört worden.

Bereits 1528 schlug Antonio Galvao Karl V. den Bau eines Canals vor; überhaupt betrieben die Spanier und Portugiesen im 16ten Jahrhundert ihre Explorationen sehr eifrig, sahen aber bald einestheils ihre Ohnmacht bezüglich der Hülfsmittel zur Ausführung eines solch' kühnen Baues ein, anderntheils jedoch wurde von 1670—1725 alles Forschen auf der Landenge geradezu von der spanischen Regierung verboten.

Erst im Jahre 1779 gaben die geometrischen Aufnahmen und Forschungen unter Hudgson und Lee der Angelegenheit neuen Impuls und dem englischen Minister Pitt lagen bereits mehrere Pläne für den Bau eines Isthmus-Canals vor. Die spanische Regierung liess bis zum Jahr 1800 in Nicaragua Forschungen vornehmen, dann wurden aber dieselben durch die europäischen Kriegswirren unterbrochen. Alex. v. Humboldt machte noch etwaigen Phantasieprojecten durch seine eingehenden Forschungen ein Ende und befürwortete den Bau eines Canals, dessen Dimensionen dem Bedürfnisse des Weltverkehrs entsprechen sollten. Bolivar selbst, der grosse Befreier Centralamericas, nahm die Sache an die Hand und liess Nivellements ausführen vom atlantischen zum stillen Meer. Peacock (1831), ein englischer Marineoffizier, welcher die dortigen Seekarten aufnahm, nannte den Isthmus von Panama das beste Trace, sowol für eine Eisenbahn wie für einen Canal. Nachdem die Goldfelder Californiens entdeckt waren, machte sich der Mangel einer interoceanischen Verbindung immer fühlbarer. 1843 schlug Garella ein Project für einen Schleusencanal von der Limon-Bai zum Busen von Vacca de Monte vor, vermittelst 35 Schleusen und eines Tunnels in 140 *m* Höhe, zwischen Cerro Ahogayegua und Cerro de Paja gegen Bernardino zu. Der Canal würde eine Länge von blos 67 *km* gehabt haben und durch einen 30 *km* langen Speisecanal aus dem obern Chagresfluss genährt worden sein. Nun kam die jetzt noch existirende Eisenbahn Colon-Panama (gegründet 1852) zu Stande und wurde im Januar 1855 eröffnet, nach fünfjähriger Bauzeit und enormen Menschenopfern (namentlich Chinesen; es sollen sich nach Lucien Napoleon Bonaparte Wyse diese Arbeiter massenhaft aus Verzweiflung erhängt (?) haben) in Folge des ungesunden Klimas.

Die genauere Kenntniss der Configuration des ganzen Landes ergab sich erst in der Neuzeit. Während nämlich noch Lull und Menocall 1875 an einem Schleusencanal studirten, der ebenfalls die Landenge von Panama benutzen sollte, vereinigte sich im selben Jahr zu Paris der geographische Congress, welcher lebhaft die Frage von Niveau-Canälen, analog dem von Suez, erörterte. 1876 ging sodann unter Wyse-Reclus eine Commission ab, welche die ganze Gegend von Darien bis Nicaragua genau untersuchte und sodann mehrere Canalprojecte, à niveau und andere, in Darien, St. Blas und Panama vorlegte. L. N. B. Wyse war auch derjenige, welcher von der Regierung von Columbia die sogenannte „Concession Salgar-Wyse" erhielt zum Zwecke der Ausführung eines interoceanischen Canals. Im Mai 1879 trat sodann auf Einladung von de Lesseps eine Commission zur Prüfung der verschiedenen Canalprojecte in Paris zusammen. Es kamen auch die Projecte von Garella und Lull und Menocall zur Sprache. Letzteres benutzte erst das Bett des Chagres von Gatun aus, überbrückte sodann die Zuflüsse rechts und schliesslich auch den Chagres selbst in einem riesigen Aquäduct von 630 *m* Länge, 38 *m* über Meer und sollte zwei Serien von 12 Schleusen und eine Meerschleuse am stillen Ocean haben. Südlich von Matachin sollte ein Bassin erstellt und der Canal durch einen 2200 *m* langen Tunnel bei Cerro Gordo, jenseits der Wasserscheide geführt werden. Das Project scheiterte zum Theil an der langen Durchfahrzeit, die auf 2—3 Tage berechnet wurde, wogegen der Canal à niveau von Wyse-Reclus blos 1 ½ Tage in Aussicht stellte. Letzteres Project wurde, mit wenig Modificationen, mit 74 gegen 24 Stimmen auszuführen beschlossen, indem man sich auf den Canal à niveau und zwar durch die Landenge von Panama einigte. In Folge dessen gründete de Lesseps die „Compagnie universelle du Canal interocéanique de Panama" und kaufte zur Ausführung des Canals die hiezu nöthige Concession von L. N. B. Wyse.

Der Isthmus von Panama hat namentlich an den Küsten, so wie längs des Chagres und Rio grande viele Sümpfe, während höher gelegene Stellen und das Innere überhaupt mit dem üppigsten Urwald bedeckt sind. Humus, Lehm und Mergelschichten lagern stellenweise meterhoch über den Felsen. Bei den Untersuchungen bezüglich Fundirung des „grand barrage" (grossen Dammes) in Gamboa fand sich z. B. nahe dem Chagres der Felsen erst bei 27 *m* Tiefe. An andern Stellen wie in Bohio, San Pablo, Obispo, Culebra liegt der Fels beinahe zu Tage.

In der Tertiärzeit bildete Centralamerica wahrscheinlich ein System von Inseln, und tiefe Meerengen verbanden die beiden Weltmeere. Durch unterirdische vulkanische Ausbrüche wurden dann die Engen geschlossen und in der langen Pause eruptiver Thätigkeit bildeten sich dann die zahlreichen trachytischen Tuffe und die spärlich vorkommenden Kalke. Eine neue Eruption verhalf dann den Dolomiten zum Dasein und in Folge von Verwitterung bildeten sich die Sedimentärgesteine, Breccien-Sandsteine und mächtige Schichten röthlichen Thons.

Die Hügel des Isthmus sind weniger in Ketten gruppirt, wie die Cordilleren, sondern mehr als Ring- und Wall-Gebirge mit abgerundeten Kuppen. Die Wasserscheide liegt näher dem stillen Meere. Es finden sich dort Pässe von 100 bis 157 *m* Höhe. Der von L. N. B. Wyse gewählte Uebergang nahe dem Cerro Celebra ist der niedrigste mit

*) Indem wir mit der Veröffentlichung nachfolgender Berichterstattung eines beim Bau des Panama-Canales beschäftigt gewesenen Ingenieurs beginnen, verweisen wir auf den in unserer Zeitung („Eisenbahn", Bd. XIV, No. 6 vom 5. Februar 1881) erschienenen Artikel des Herrn Ingenieur J. L. Weber, sowie auf die, der erwähnten Nummer beigelegte Karte des Isthmus mit dem Trace und geologischen Längenprofil des Canales. Die Red.

87 *m* Höhe. Leider wurde seither, nur um eine geradere Richtung zu erhalten, das Tracé verlegt, so dass jetzt in der Canalaxe die Höhe von 110 *m* über Meer existirt und die Breite der Canalböschungen im Sattel 252 *m* erreicht. Beim Passiren der Landenge auf der bestehenden Eisenbahn findet man eine Strecke bei Obispo bis Las Cascadas stark ansteigend und eine solche von Culebra nach Paraiso stark fallend bis ins Riogrande-Thal. Es ist natürlich die Existenz dieser Eisenbahn eines der förderlichsten Mittel für den Canalbau. Umgekehrt hat der Verkehr und Gewinn derselben seither ungeheuer zugenommen. Eine Stadt Colon (Aspinwall) ist während dem Bau entstanden und hatte bei 12 000 Einwohner zur Zeit des 31. März 1885, als sie von den Insurgenten Preston's verbrannt wurde. (Preston wurde ein halbes Jahr später auf der Brandstätte nebst Andern gehängt.)

Das Land von Darien bis Panama zählt ungefähr 10 000 Indianer, 130 000 Neger und Mischlinge, 15 000 Columbianer (Altspanier) und 35 000 Europäer. Der Transit der Bahn betrug vor dem Canalbau jährlich 27 000 Personen und 270 000 *t* Güter; gegenwärtig hat sich der Güterverkehr verdoppelt und derjenige der Personen auf 550 000 gesteigert, wovon 90 % Canalarbeiter sind.

Als günstiges Moment für den Canalbau auf der Panamalandenge wurde ferner hervorgehoben, dass sich dort keine Spuren neuer vulkanischer Thätigkeit vorfinden und der Isthmus als ein vulkanischer Indifferenzpunkt zwischen den südamericanischen Cordilleren und den beiläufig 40 Vulkankegeln Centralamericas erscheine. Es sind aber gerade in den letzten Jahren wiederholt Erdstösse verspürt worden und die vielen Ruinen von altspanischen Klöstern und Kirchen in Panama deuten gewiss auch auf Erdbeben hin.

Panama selbst, die Hauptstadt der Landenge und des Staates gleichen Namens (zu den Vereinigten Staaten von Columbia gehörig), hat über 25 000 Einwohner und liegt 81° 51′ westlich von Paris unter 8° 51′ nördlicher Breite. Wir sind daher in den Tropen, ziemlich nahe dem Gleicher und haben in Folge dessen auch eine hohe mittlere Jahrestemperatur von 26—27° Celsius, vielleicht auch im Zusammenhang mit der beinahe constanten Temperatur von 27° des Equatorialstromes im Caraïbischen Meere. L. N. B. Wyse gibt die Maxima und Minima zu 34—18° im Schatten an; wir beobachteten tägliche Variationen im Januur 1886 von 34—15° in der Nacht. Die höchste Temperatur tritt gewöhnlich 14 Tage nach dem ersten Durchgang der Sonne durch den Zenith von Panama d. h. nach dem 13. April ein. Der zweite Durchgang findet am 29. August statt. Die Minima erzeigen sich in der Regel um die Zeit des Wintersolstitiums. Bei je ca. 170 *m* Bergansteigen fällt das Thermometer um 1° Celsius. Die Schneegrenze in Columbien schwankt von 4700—4800 *m*.

Der Barometerstand variirt von 754—763 *mm* (für 27° mittlere Jahrestemperatur 4 *mm* mehr) je nach der Jahreszeit. Man unterscheidet letztere in eine Regenzeit (invierno) und eine trockene Saison (verano). Die erstere mit wenig geringerem Barometerstande dauert in der Regel von Mitte December bis Mitte Mai. Es gibt aber alle 3 oder 4 Jahre Anomalien wie 1886, wo das Regenwetter von December bis März fortdauerte. Immerhin ist einleuchtend, dass in dieser beinahe das ganze Jahr constanten, bleiern drückenden Atmosphäre, kein freies Aufathmen möglich wird, worunter namentlich der Europäer leidet. Wir haben bei uns Luftdruckdifferenzen von über 40 *mm*.

Noch ungünstiger für einen Canalbau erweisen sich die *Feuchtigkeits- und Niederschlagsverhältnisse*, sowohl in hygieinischer Hinsicht, als auch bezüglich der dadurch bedingten ungeheuren Hochwasser. Der Hauptfluss des Landes: Chagres folgt im obern Laufe, wo er ein ungeheures Sammelgebiet besitzt, so ziemlich der allgemeinen Wasserscheide des Isthmus, biegt aber in Matachin rechtwinklig um und bildet bis zum atlantischen Meere ein grosses Querthal, in welches sich alle Wasserläufe der atlantischen Abdachung ergiessen. Dieser bedeutendste Fluss schwillt nun zu Zeiten der Hochwasser zu unglaublichen Dimensionen an und es ist das oft plötzliche Steigen und Ueberfluthen der Thalsohle dem Bau sehr hinderlich. Während der Chagres bei Matachin im Mittel 100 m^3 Wasser führt, in trockener Zeit auf blos 13 m^3 fällt, steigt er in der Regenzeit zu 600 m^3 und bei Wolkenbrüchen zu 1200 m^3 pro Secunde an. Im November und December 1885 kamen Hochwasser vor von über 1500 m^3 pro Secunde, welche meilenweit sogar die Eisenbahn überflutheten, so dass der Betrieb während 5 Tagen eingestellt werden musste; es wurde auch ein enormer Schaden an Brücken, Pontons und anderm flottanten und festen Material constatirt.

Um solche Hochwasser zu begreifen, müssen wir die jährliche Regenmenge auf dem Isthmus in's Auge fassen; dieselbe betrug 1882 bei 3,15 *m*; sie ist auf der atlantischen Seite, vielleicht in Folge des Golfstromes, grösser als auf der Seite des stillen Meeres. In Colon z. B. fielen 165 *mm* an einem Tag. Die Anzahl Regentage ist nach L. N. B. Wyse 230 im Mittel; wir fanden sie aber in den letzten Jahren bedeutend grösser. Die relative Feuchtigkeit ist von 61° bis 98° anzunehmen. Wir sehen, die Luft ist das ganze Jahr mit Wasserdämpfen geschwängert. Es ist dies mit ein Grund, das Klima zu einem ungesunden zu stempeln. Die feuchtwarme Luft des Isthmus lässt sich am besten mit derjenigen eines Treibhauses in Mitteleuropa vergleichen. Auch hier haben wir den Geruch von faulenden Pflanzenresten, von der üppigen Vegetation herrührend, beigemengt.

Es ist unter solchen Umständen begreiflich, dass eine Menge von Krankheiten unter der Bevölkerung herrschen und die Mortalität die unsrige, die sich in Mitteleuropa auf 2 % durchschnittlich beziffert, bedeutend übersteigt.

Dies zeigte sich schon beim Bau der Eisenbahn Colon-Panama, wie in Nordamerika allgemein bekannt ist. Totten, Oberingenieur der Bahn, behauptet zwar, es seien von 6000 Arbeitern blos 300 Weisse, 140 Neger und 400 Chinesen gestorben, also blos 14 % in fünf Jahren, was durchaus nicht glaubwürdig ist, da selbst L. N. B. Wyse, der eigentliche Urheber des Panama-Canal-Projectes, die jährliche Mortalitätsziffer am Isthmus zu 5 % annimmt, welche auch noch zu niedrig gegriffen ist, wie wir gleich sehen werden. Laut officiellen Berichten starben nämlich im Spital von Panama, wo das Personal der Canal Compagnie verpflegt wird:

Im	April	1884	59	Personen,	wovon	9	Europäer
„	Mai	„	41	„	„	3	„
„	Juni	„	60	„	„	12	„
„	Juli	„	87	„	„	26	„
„	August	„	119	„	„	35	„
„	Sept.	„	132	„	„	25	„
„	Oct.	„	165	„	„	42	„
„	Nov.	„	154	„	„	48	„
„	Dec.	„	142	„	„	59	„
„	Januar	1885	91	„	„	35	„
„	Febr.	„	46	„	„	13	„
„	März	„	49	„	„	21	„
	Total		1145	Personen,	wovon	328	Europäer.

Oder also von circa 12 000 Arbeitern, die damals der Canal beschäftigte, nicht ganz 10 %. Es ist dies natürlich noch lange nicht der wirkliche Procentsatz der Sterblichkeit am Isthmus, wenn man bedenkt, dass in Colon ebenfalls noch ein Spital besteht und dass die Negerarbeiter in Menge auf der Linie, d. h. den Bauplätzen längs des Canals, sterben, ohne das Spital zu Gesicht zu bekommen.

Krankheiten gibt es der verschiedensten, namentlich aber das Wechselfieber (Malaria) oder Chagresfever, nach dem Hauptfluss benannt; dazu Dissenterie und das gefürchtete gelbe Fieber, ungerechnet der Unglücksfälle, herrührend vom Bau und der polizeilichen Unsicherheit des Landes.

Es bleibt uns endlich noch der Einfluss von Ebbe und Fluth in Erwägung zu ziehen, soweit es den Canal à niveau betrifft. Wie bereits oben erwähnt, hatte Bolivar schon mit Nivellements angefangen und es fand unter ihm Lloyd eine Differenz von 1 *m* zwischen den mittleren Wasserständen

beider Meere; später wurden sogar 3 *m* gefunden und zwar jeweilen das stille Meer höher, als das atlantische oder eigentlich caraïbische Meer. Nach L. N. B. Wyse beträgt die Differenz zwischen Ebbe und Fluth in Colon (caraïbische See) blos 0,60 *m*, wogegen am stillen Meer in Panama 6,40 *m*, ja in Darien sogar 7,70 *m*. Die Differenz der mittleren Wasserstände beider Meere soll unmerklich sein. Es ist eben durchaus zu bedauern, dass kein eigentliches nivellement de précision vorliegt, so wenig als gut eingerichtete Pegelstationen vorhanden sind. — Das mittlere Niveau des stillen Meeres soll höher sein, als das des atlantischen: um 0,04 *m* im November und December und um 0,23 *m* im Mai und Juni. Die Fluth in Colon tritt neun Stunden nach der Fluth in Panama ein; wenn also Fluth oder Ebbe ist in Panama, so hat Colon jedesmal Mittelwasser und es ist das stille Meer jeweilen höher oder tiefer als der atlantische Ocean um $\frac{6,4}{2} - \frac{0.6}{2} = 3,05$ *m*. Es werden sich daher alle sechs Stunden hin und her abwechselnd Strömungen bilden in einem Canale à niveau, wie folgendes Schema zeigt.

F, M, E in Panama; F, M, E in Colon

PF → CM		Intervall	
	3 Stunden		
PM CE			9 Stunden
	3 „		
PE ← CM			
	3 „		
PM CF			

Zeichenerklärung:

P = Panama F = Fluth
C = Colon M = Mittelwasser
E = Ebbe

Wenn in Panama am stillen Meer Mittelwasser ist, so wird die sich bildende Strömung unwesentlich.

Betrachten wir nun, welche Lösung der Panama Canal Comp. behufs Ausführung eines Canals à niveau vorschwebt:

Das Tracé bewegt sich von der Limon-Bai aus gegen Gatun und folgt von hier aus so ziemlich dem Chagresflusse bis Matachin, worauf es sich bis zur Station Rio grande der bestehenden Eisenbahn anschmiegt, nun diese verlässt und dem Rio grande folgt bis in's stille Meer. Die Totallänge ist 74 *km*, wovon 25 *km* durch Felsen zu graben sind. Im Ganzen sind 13 Geraden, die durch Curven von im Minimum 3000 *m* verbunden sind, vorgesehen. Das Trace durchschneidet ein Mal in San Pablo und das andere Mal jenseits Culebra die bestehende Eisenbahn und waren dort Drehbrücken zu erstellen beabsichtigt. In neuester Zeit trägt man sich auch mit dem Gedanken, die Eisenbahn auf 25 *km* gänzlich zu verlegen.

Im Längenprofil wurde eine Sohlentiefe von 9 *m* unter Mittelwasser angenommen, um ja recht sicher zu sein, für die Schiffe eine Wassertiefe von 8,50 *m* zu haben, welcher Tiefgang auch von den grössten Schiffen der Gegenwart nicht überschritten wird. Aus demselben Grunde soll der Canal im Hafen à la Bocca bei Panama auf — 10,50 *m* ausgebaggert und ausgesprengt werden.

Bezugnehmend auf die schon oben erörterten allgemeinen geologischen Verhältnisse können wir noch speciell in der Längsaxe des Canals folgende drei Abschnitte unterscheiden:

Von Colon bis Matachin haben wir die sumpfige, immer höher werdende Thalsohle des Chagres mit einzelnen Felshügeln versetzt; von Matachin bis Pedro Miguel den eigentlichen, grossen Bergdurchstich und endlich folgt wieder ein Abschnitt im Riogrande-Thal ähnlich dem ersten. Im ersten und letzten Abschnitt, wo wir es hauptsächlich mit Schlamm und Aluvium zu thun haben, sind mit Vortheil Baggermaschinen und Excavatoren (Erdaushebmaschinen) zu gebrauchen, wogegen im mittleren Abschnitt, sowie an den vereinzelten felsigen Stellen der andern von Hand oder mit Maschinen gebohrt und gesprengt werden muss. Wir finden an Erd- und Gesteinsarten in der Nähe von Colon am Monkeyhill, der zur Herstellung des „Terreplein", worauf jetzt die neue Stadt Christoph Colomb steht, benutzt wurde: rothen fetten Thon, darunter etwas weichen Tuff und sodann tertiären Sandstein. Im Hügel „au Mindi" gegen Gatun findet sich unter der Thonschicht ein sehr festes, ziemlich feines Conglomerat aus Sandstein und eingesprengten Trachytkörnern. Bei Gatun sperrt wieder ein niedriger Hügel von Sandstein den Weg und das Fortschreiten der Baggermaschine, ebenso einer bei *km* 13,400 und einer bei Vamos-Vamos, immer abwechselnd mit Aluvium des Chagres, bald consistenter, meistens aber sumpfiger Art. Weiter gegen Bohio constatirten die, längs der ganzen Baulinie vorgenommenen Bohrungen im Untergrund einen mit kalkigem Bindemittel verkitteten Kies; sodann am grossen Hügel von Bohio ein grobes Conglomerat vulkanischen Gesteins wie dann auch in der darauffolgenden Thalebene bis Tavernilla unter dem Thon trachytische und doleritische Tuffe erscheinen. Bei der Brücke von Barbacoas tritt Grauwacke zu Tage; die 3 Hügel in San Pablo bestehen aus trachytischem Tuff, Dolerit, Trachyt und sehr hartem Argilolith (Lehmstein). In der Ebene von Mamei bis Gorgona ist wieder Aluvium, Thon und trachytische Tuffe von oben nach unten gezählt vorherrschend. Wie das geologische Längenprofil zeigt, ist der Felsen schon in geringer Tiefe vorhanden. Der Hügel bei Matachin ist Trachyt und derjenige bei Cruces trachytischer Tuff. Obispo hat sehr harte trachytische Conglomerate, eine Art Porphyr; gegen Emperador finden sich feste weisse Sandsteinschichten, auch etwas Kalkstein und darunter Dolerit. In Culebra stösst man auf erhärteten vulkanischen Schlamm mit Mandelsteinen unter dem Dolerit als Unterlage, wogegen weiter südlich Basalt erscheint bis Paraiso abwechselnd wieder mit Dolerit. In der Ebene des Rio grande besteht unter dem Thon-Aluvium basaltischer Tuff und gegen das Meer zu tritt wieder teritärer Sandstein auf.

An eigentlichen Bausteinen zu etwaigen Kunstbauten hätte man Kalksteine bei Gatun, Ahorca Lagarto und Emperador; bei San Pablo die Grauwacke, Doleritbreccien in Bohio und Trachyttuffe und Sandsteine in der Nähe von Panama und à la Bocca (Mündung des Rio grande); im Ferneren wäre der häufige Thon zur Ziegelfabrication zu benutzen und aus den Corallenriffen Colons liesse sich Kalk brennen.

Als Querschnitt des Canal à niveau wurde folgendes Normalprofil in Aussicht genommen:

Sohlenbreite 22 *m*, die Sohle nach Längenprofil 9 *m* unterm mittleren Meeresniveau. Böschung 1 : 1. 1 *m* über Mittelwasser wird eine 2 *m* breite Berme angenommen, sodann wieder Böschung 1 : 1. Dieses Profil wird nur in einigen Fällen, wo sicher festes Gestein zum Vorschein kommt, abgeändert, indem von der Berme aus eine steilere Böschung von 2 *m* Höhe zu 1 *m* Basis eingeführt wird. Auch in den sumpfigen Niederungen wird sich von selbst die Böschung sanfter ergeben. An den nöthigen Ausweichstellen wird die Sohlenbreite auf 60 *m* ausgedehnt. Solche Ausweitungen sind oder waren vorausgesehen, ausser den Hafen an beiden Endstationen, eine in Matachin und eine grössere in der Ebene von Tavernilla.

Aus obigem Normalprofil ergibt sich bei Mittelwasser eine Breite von 40 *m* und in Bermenhöhe eine solche von 46 *m*, was für die Passage von zwei grossen Schiffen zur Noth genügt. An der Küste des stillen Meeres müsste dies Profil natürlich Modificationen erleiden, wenn nicht Fluth- und Ebbe-Schleusen vorgesehen werden, wozu noch Reserveschleusen für den Reparaturfall kämen. Von der Fluthschleuse könnte vielleicht Umgang genommen werden, da die Stauung im engen Canal die Strömung etwas zu hindern vermöchte; weniger von der Ebbeschleuse, da im Ebbefall eine starke Rückströmung im Canal entstehen und denselben theilweise entleeren könnte, was für die drinnen befindlichen Schiffe verderblich wäre.

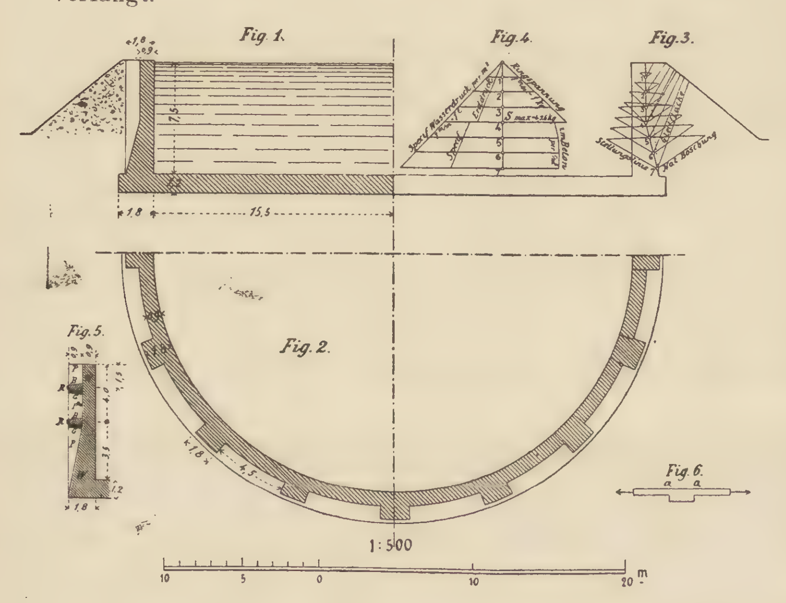
(Fortsetzung folgt.)

Zerreissen eines aus Portlandcement-Stampfbeton hergestellten Gasbehälterbassins.

Im Anschluss an die interessanten Mittheilungen von Prof. Tetmajer über die Anwendung des Schlackencement-Stampfbetons bei Bauten, erlaube ich mir über eine Construction aus Portlandcement-Stampfbeton zu referiren, die den Erwartungen nicht entsprochen hat und gerade desshalb von weiterem Interesse sein dürfte.

Vor einem Jahre wurde nämlich in der Augsburger Filialgasfabrik ein Gasbehälterbassin von 31 *m* Durchmesser und 7,5 *m* Tiefe hergestellt und zwar, nicht wie die zwei danebenstehenden, aus Bruchsteinmauerwerk, sondern aus dem in Augsburg verhältnissmässig sehr billigen *) und im Allgemeinen sehr dauerhaften Portlandcement-Stampfbeton.

Die Dimensionirung der Wand des Bassins wurde dem Unternehmer überlassen, ebenso das Mischungsverhältniss des Materials; dagegen wurde eine fünfjährige Garantie verlangt.



Die vorstehende Zeichnung stellt das Bassin in Grundriss und Querschnitt dar, so wie es vom Unternehmer projectirt und ausgeführt wurde. Die Wandstärke beträgt an der Krone 90 *cm* und an der Basis 1,80. Auf den 14 Verstärkungspfeilern steht je eine 54 *q* schwere Leitwerksäule, die den Gasbehälter von 5000 m^3 im Gleichgewicht hält. Diese Säulen sind, wie üblich, auf den Pfeilern stark verankert und oben durch Fachwerke im Kreise mit einander verbunden.

Der ganze Bau fusst auf gleichmässigem und sehr festgebettetem Diluvialkies.

Zur Herstellung des Betons wurde das Verhältniss von 1 Cement zu 2 Sand und 4 mittelgrobem Geschiebskies innegehalten. Kies, Sand und Cement wurden hiebei auf einen Haufen geworfen, dann mit Wasser begossen, während des Begiessens 3 Mal umgeschlagen und in Schichten von 20 bis 30 *cm* eingestampft. Die äussere Wandfläche des Bassins blieb roh und lässt jetzt noch die Schichtenfugen deutlich erkennen. Die Krone und das Innere des Bassins wurden mit Cement verputzt. — Ende Juni 1885 war der Böschungskegel aus gestampfter Erde, um das Bassin herum, hergestellt und Ende October, nach Vollendung des Gasbehälters, wurde das Bassin mit Wasser gefüllt und dem Betrieb übergeben.

*) Die Preise der Materialien inclusive Gerüste und Versetzung, sind in Augsburg pro m^3 folgende:

1. Backstein-Mauer mit Portlandcement	27— 30	M.
2. Beton aus Portlandcement 1 : 3 : 6 .	35	„
3. Sandstein	55— 60	„
4. Kalktuff von Nördlingen	60— 70	„
5. Conglomerat	80—100	„
6. Muschelkalk	80— 90	„
7. Kalkstein	110—120	„
8. Granit	140—200	„

Am 27. März, Nachmittags 1 Uhr, sank plötzlich das Wasser im Bassin um 70 *cm* und gleichzeitig wurde ein Stück des Erdkegels durch das aus dem Bassin ausströmende Wasser weggeschwemmt.

Eine sofortige Untersuchung liess auf der Südseite, da, wo einer der Verstärkungspfeiler mit dem Normalprofil zusammenstösst, einen an der Krone 12 *mm* breiten Riss erkennen, der, wie sich bei der Reparatur zeigte, bis zum Boden senkrecht herabging.

Das Bassin war also vier Monate lang in Betrieb gestanden und bis zum Rand mit Wasser gefüllt gewesen, hatte den kalten Winter mit seinen Stürmen unversehrt mitgemacht und zerriss erst nach eingetretener warmer Witterung.

Am 6. April untersuchte ich das Bassin und constatirte, dass der Riss an der Krone noch 2 *mm* Oeffnung hatte und dass an *allen* andern Stossflächen von Pfeiler mit Normalprofil Haarrisse sichtbar waren, die sich zum Theil bis tief hinunter in das Bassin verfolgen liessen.

Alle diese Risse convergirten von den Pfeilerecken nach dem Centrum des Bassins, durchschnitten also quer die Wand. (Siehe Figur 2, wo rechts einige dieser Risse eingezeichnet sind.) Am 28. April hörte das Ausströmen des Wassers ganz auf, nachdem es im Innern des Bassins 3,50 *m* gefallen war. Der Riss hatte sich innerhalb dieser Zeit auf 1 *mm* reducirt. Bald darauf wurde der Erdkegel des Bassins ringsum auf 4 *m* Tiefe abgetragen, so dass man nun auch mit dem Pickel das Material auf seine Festigkeit untersuchen konnte.

Hiebei zeigten die verschiedenen Stellen der rohen Betonwandung eine sehr verschiedene Widerstandsfähigkeit. An einigen Stellen und zwar besonders an den Schichtenfugen, bröckelte der Beton sehr leicht ab, während er an andern Stellen granithart war. Die Schichtenfugen, welche weit oberhalb des Wasserspiegels sich befanden, waren auch während der heissen Tage feucht.

Die zugezogenen Experten constatirten, dass die Wandstärken des Bassins zu klein gewählt waren und dass das angewandte Material an und für sich schlecht und ausserdem noch schlecht zubereitet worden war.

Um das Bassin wieder dicht zu machen, wurde von den Experten Folgendes vorgeschlagen:

In einer Tiefe von 4 *m* unterhalb der Bassinkrone, solle ein schmiedeiserner Ring oder Reif von 200/18 nun um das Bassin gelegt werden und eben ein solcher 1,50 *m* unterhalb der Krone. Damit aber diese Ringe nicht blos auf die Verstärkungspfeiler drücken, solle denselben, zwischen je zwei Pfeilern, Betonlamellenauflager gegeben werden, die als Gewölbe construirt werden sollen, deren Widerlager die Verstärkungspfeiler bilden. In nebenstehender Zeichnung ist diese Disposition veranschaulicht. *B B* sind die Querschnitte durch das Gewölbe. *G* deutet die Wölbung an. Zum Dichten des Risses wurde vorgeschlagen, denselben im Innern durch eine Bleiplatte zu decken und aussen mit Cement möglichst zu verputzen. Alle diese Anordnungen wurden pünktlich ausgeführt.

Die zwei Eisenreife bestehen aus je 7 Stücken, die durch Verbindungsmuttern mit rechtem und linkem Gewinde entsprechend angezogen wurden. Ein Zusammengehen des Risses konnte nach dem Anziehen nicht constatirt werden.

Der obere Reif wurde 1,5 *m* unter der Bassinkrone angebracht, um vor den Einwirkungen der äusseren Temperatur-Schwankungen geschützt zu sein.

An der Krone wurde der Riss auf circa 1 *m* Tiefe keilförmig ausgespitzt und sorgfältig mit bestem Stampfbeton ausgefüllt.

Zum Verdichten des Risses im Innern des Bassins wurde, nach dem Ausspitzen und Betoniren desselben, eine Bleiplatte dicht angeschraubt und zwar desshalb, weil eine solche Bleiplattendichtung mit sehr gutem Erfolg am gerissenen Beton-Bassin in Wiesbaden angewandt wurde.

Um diese Arbeit zu ermöglichen, wurde das Bassin leergepumpt und der Behälter mit Winden auf die dem

Riss entgegengesetzte Seite geschoben, so dass ein Arbeitsraum von 50 *cm* zwischen Behälter und Bassin entstand.

Die Betonlamellen wurden mit der grössten Sorgfalt ausgeführt. Das Verhältniss von Cement zu Sand und Kies war 1 : 3 : 6 und das Anmachen geschah durch zwei Mann auf folgende Weise:

1. Operation. Der Sand wird auf einem Holzboden in dünner Schicht ausgebreitet und der Cement in gleichmässiger Schicht darauf gegossen; das ganze in einen länglich hohen Haufen umgewandelt und dieser dann drei Mal nacheinander zu zwei Haufen umgeschlagen. Diese erste Operation geschieht mit dem noch trockenen Material.

2. Operation. Der Haufen wird ringförmig gehäufelt, so dass man im Innern des Kreises Wasser zuschütten kann, dann zu einem Haufen geworfen und derselbe mittels sogenannten Säbeln drei Mal nach einander geschnitten und dann wird mit der Schaufel die erste Operation wiederholt.

3. Operation. Nun wird die so bearbeitete nasse Cementsandmischung auf den feuchten Kies ausgebreitet und die erste Operation nochmals wiederholt. Die drei Operationen dauern zusammen 20 Minuten. Sechs Arbeiter sind im Stande in einem Tage 11 m^3 Beton anzumachen. Jede Mischung hat circa $^1/_2$ m^3.

Wir wollen nun die Ursachen untersuchen, die diesen Riss herbeigeführt haben.

Zuerst könnte in Betracht gezogen werden, ob die Fundirung ungenügend oder schlecht gewesen sei. Diese Vermuthung fällt indess von vorneherein dahin, da der Baugrund ein ausgezeichneter war. Alle Bauten der Gasfabrik sind auf demselben Boden fundirt und zeigen keinerlei Senkungen. Dann wäre es möglich, dass der Riss durch heftige Windstösse in der Weise hervorgerufen worden wäre, dass der Winddruck vom gefüllten Gasbehälter aus auf *eine einzige* Leitwerksäule übetragen wurde. Wäre dies jedoch der Fall gewesen, so hätte sich der Riss gleich nach einem Sturm gezeigt. Es war aber windstilles und schönes Wetter als der Riss entstand. Nun bleiben noch die Ursachen, die von den Experten als massgebend angegeben wurden, d. i.: zu kleine Wandstärke und schlechtes Material. Eine graphisch-statische Untersuchung wird uns am schnellsten Aufschluss geben, ob die Wandstärke zu klein war.

Die Wand des Bassins ist durch den Wasserdruck auf Zug beansprucht. Ihm entgegen wirkt zunächst die Cohäsion oder Zugfestigkeit des Betons, die nach Bauschinger bei gutem Beton 15—19 *kg* pro cm^2 beträgt, zweitens der active Erddruck, der zwar nach den Aussagen des Bauunternehmers selbst beim Dimensioniren des Bassins nicht in Berücksichtigung gezogen wurde, aber thatsächlich zur Festigkeit des Bassins beiträgt.*)

Es wurde angenommen der
Reibungswinkel von Erde auf Erde sei $\varphi = 35^\circ$
„ von Erde auf Mauerwerk sei $\varphi_1 = 10^\circ$
Das specifische Gewicht der Erde sei $\gamma = 1{,}7$

Unter diesen Voraussetzungen wurde der Erddruck (der active, weil es sich um aufgeschüttete Erde handelt) construirt und zwar für sieben verschiedene Höhen. Für jede derselben ist in der Figur 3 das „Druckdreieck“, dessen Flächeninhalt, mit γ multiplicirt, den Erddruck angibt, eingezeichnet. Für den Punkt 4 ergaben sich, da von dort an die Richtung der Aussenwand sich ändert, zwei verschiedene Dreiecke. Hierauf wurden die Horizontalcomponenten der Erddrücke bestimmt, aus deren Differenzen die „specifischen“ Erddrücke, d. h. die an jeder Stelle pro m^2 wirkenden Drücke berechnet und diese von den specifischen Wasserdrücken abgezogen. Die Differenz, mit dem mittleren Radius der Betonwand multiplicirt, ergab sodann die Ringkraft pro 1 *m* Höhe, und diese durch die Dicke der Betonwand dividirt, die specifische Ringspannung. Die specifischen Drücke, sowie die schliesslich erhaltenen Ringspannungen sind in der Figur 4 dargestellt. Wie aus dieser Darstellung und aus obenstehender Tabelle ersichtlich, steigt die Ringspannung im Maximum auf 42,6 *t* pro m^2 oder 4,26 *kg* pro cm^2.

Punkt No.	Fläche d. Druckdreiecks m^2	Erddruck *t*	Horizont. Compon. d. Erddr. *t*	Specif. Druck *t*	Specif. Wasserdruck *t*	Horizont. Kraft pro 1 *m* Höhe *t*	Ringspannung im Beton pro m^2
1	0,13	0,22	0,21	0,44	1,00	8,9	9,9
2	0,51	0,87	0,85	0,84	2,00	18,5	20,5
3	1,11	1,89	1,86	1,18	3,00	29,0	32,2
4	1,94	3,30	3,25	1,60	4,00	38,3	42,6
4	1,82	3,09	2,82	2,09	4,00	30,5	33,9
5	3,26	5,54	5,05	2,37	5,00	42,3	36,6
6	4,92	8,36	7,63	2,79	6,00	52,1	36,8
7	6,87	11,67	10,66	3,27	7,00	60,9	36,4

Wie man sieht steht diese Zahl weit unter der von Bauschinger angegebenen zulässigen Zugfestigkeit für Beton. Es geht daraus aufs neue hervor, dass die Ergebnisse einer Versuchsanstalt, wo Alles mit der grössten Sorgfalt und mit dem besten Verständniss zubereitet werden kann, stets nur unter Anwendung eines Sicherheitscoefficienten auf die Praxis übertragen werden dürfen. Auch ersieht man hieraus wie wichtig es ist, dass jeder Bauunternehmer sich selbst durch Festigkeitsversuche von Beton (der der Baustelle direct entnommen werden sollte) über den Werth des Materials und der Zubereitungsweise ein klares Bild macht.

Im vorliegenden Falle dürfen wir annehmen, dass der Beton schlecht war, ferner dass kein Grund vorlag, das Profil in der Mitte zu brechen und den Anzug erst 4 *m* unterhalb der Krone beginnen zu lassen. Hätte man das von den Ingenieuren der Gasfabrik projectirte gleichförmige Profil angenommen, so hätte die Zugspannung erst am Fusse der Wand ihr Maximum erreicht und hätte blos 3,64 *kg* pro cm^2 betragen.

Herr Professor W. Ritter aus Zürich, dem wir vorliegende Arbeit unterbreiteten, gab uns nachfolgende Aufschlüsse: „Dass die Risse dicht bei den Pfeilern eingetreten sind, erklärt sich einfach: Man denke sich einen auf Zug beanspruchten Stab von der durch Fig. 6 dargestellten Form, so vertheilt sich der Zug im Allgemeinen gleichförmig über den Querschnitt; an den Uebergangsstellen *aa* jedoch treten Unregelmässigkeiten in der Vertheilung der Kräfte auf und die Spannung wird desshalb dort grösser; die Stellen *a* sind die gefährlichsten; es folgt daraus, dass die Pfeiler der Festigkeit des Bassins eher geschadet als genützt haben. Hinsichtlich der statischen Untersuchung ist noch zu bemerken, dass ein Theil des Wasserdrucks auch durch die Stabilität oder das Umkippmoment der Mauer aufgenommen wird; jedoch lässt sich nicht sagen wie viel, und ein beträchtlicher Theil ist es jedenfalls nicht.

Der Fall zeigt, dass Beton für ringförmige Reservoirs nicht geeignet ist; Bruchsteinmauerwerk ist vorzuziehen, da die Festigkeit in horizontaler Richtung durch den Steinverband begünstigt wird.“*)

Thormann und Schneller, die grossen Beton-Bauunternehmer in Augsburg, welche die Reparatur des Behälters übernommen haben, theilen diese Ansicht vollständig, und glauben ausserdem, dass in Betonringen von einem so beträchtlichen Durchmesser durch das Arbeiten desselben im Innern beträchtliche Spannungen auftreten, welche die Solidität sehr beeinträchtigen**)

Augsburg, im Juni 1886.

Gaston Kern, Ingenieur.

*) Das Bassin eines Gasbehälters wird gewöhnlich nur desshalb mit einer Erdböschung umringt, um das Wasser und somit das Gas vor Temperaturschwankungen zu schützen.

*) Das Betongasbehälterbassin von Kempten und dasjenige von Ulm sind ebenfalls zerrissen und mussten, ähnlich wie das besprochene geflickt werden.

**) Analytische Berechnungen von Gasbehälterbassins finden sich in der neuen Auflage von Dr. Schilling's Werk über Gasbeleuchtung.

Miscellanea.

Ueber das fünfzigjährige Jubiläum der technischen Hochschule zu Darmstadt sind wir, von einem unserer dortigen Leser, durch eine ausführliche Beschreibung erfreut worden, die wir in abgekürzter Form hier folgen lassen wollen:

„Die vom 1. bis 4. Juli stattgefundene Jubelfeier des fünfzigjährigen Bestehens der technischen Hochschule zu Darmstadt hat einen äusserst glänzenden Verlauf genommen. Die Betheiligung war eine ganz gewaltige. Eine grosse Zahl früherer Schüler der Anstalt hatte sich eingefunden; sodann hatten die Landesuniversität, die Centralkammer für Handel und Gewerbe, die Kunstgenossenschaft, der electrotechnische Verein in Frankfurt u. s. w. Deputationen zur Ueberreichung von Adressen abgesandt. Ueberhaupt hat dieses schöne Fest so recht von dem Interesse Zeugniss abgelegt, welches in weiten Kreisen für die technische Hochschule in Darmstadt vorhanden ist.

Am Vorabend, den 1. Juli, fand ein Fackelzug der Studirenden und der ehemaligen Studirenden statt. Derselbe gewährte einen glänzenden Anblick. Die studentischen Verbindungen waren alle in vollem Wichs mit ihren Fahnen erschienen. Drei Musikcorps waren bei der Länge des Zuges erforderlich. Es wurden dem Grossherzoge, den Ministern, den städtischen Behörden und dem derzeitigen Director der Anstalt, dem Herrn Professor Dr. Schmitt, Ovationen dargebracht. Nachher war eine freie Vereinigung der Festtheilnehmer in den Räumen der Risert'schen Brauerei.

Der Haupttag des Festes war der 2. Juli. Um 10½ Uhr begann der Festact in dem grossen Saale des Saalbaues. Die Feier erhielt ihre höhere Weihe durch die Anwesenheit des Grossherzogs, sowie der Prinzen des Grossherzoglichen Hauses. Sodann hatten sich ausser den Angehörigen der Anstalt die Ministerien, der Oberbürgermeister, die Vertreter der beiden Kammern, die Behörden des Staates und der Stadt, die Deputationen der Landesuniversität, des Gymnasiums, der Vereine u. s. w., sowie eine grosse Zahl von Freunden der Anstalt eingefunden. Die Gallerie war für die Damen eröffnet und dicht besetzt.

Der Festact wurde durch einen längeren Vortrag des Directors eröffnet. In demselben besprach er in glänzendster Rede die Entwickelung und die Bedeutung der technischen Wissenschaften im Culturleben der Völker. Sodann ging er auf die Entwickelung der technischen Hochschulen überhaupt und speciell derjenigen in Darmstadt ein, berührte die vor circa fünf Jahren durchgemachte Crisis, von welcher sich die Hochschule in so glänzender Weise (Dank der Gründung der electrotechnischen Abtheilung und ihres berühmten Leiters) erholt hat und sprach dem Herrn Minister von Stark, den Ministerien und den städtischen Behörden den tiefgefühltesten Dank im Namen des Professorencollegs aus für ihre damalige, wie für ihre stete entschiedene und warme Parteinahme für die technische Hochschule. Den Schluss der Rede bildete ein Hoch auf den Grossherzog, in welches die Versammlung begeistert einstimmte. Der Grossherzog sprach hierauf seinen Dank aus für das ihm ausgebrachte Hoch und versicherte, dass er stets wie bisher, so auch in Zukunft der technischen Hochschule seine Huld bewahren werde.

Dann folgten die Reden des Ministers Finger, des Oberbürgermeisters Ohly, des Geh. Rath von Hügel etc. und die Ueberreichung der zahlreichen und künstlerisch ausgestatteten Adressen. Der Herr Minister nahm entschieden Stellung für das Polytechnikum und verkündigte sodann die Auszeichnungen, welche der Grossherzog gelegentlich der Jubelfeier vorgenommen hatte. Hiernach sind die drei Herren Professoren Schmitt, Werner, Sonne zu Geh. Bauräthen ernannt, den Herren Schmitt, Dippel, Wagner, Städel ist das Ritterkreuz I. Classe des Philippsordens zu Theil geworden und es hat der Museumsinspector Privatdocent Dr. Adamy den Titel Professor erhalten. Herr Oberbürgermeister Ohly theilte der Versammlung mit, dass die Stadt die Summe von 5000 Mark für ein Stipendium bestimmt hätte zu Gunsten der technischen Hochschule, ebenso gab Herr Geh. Rath von Hügel Kenntniss von der Stiftung eines ähnlichen Stipendiums von Seiten der ehemaligen Studirenden der technischen Hochschule. Unter den Reden der Deputationen ist besonders diejenige des berühmten Historikers Prof. Dr. Oncken hervorzuheben. Herr Prof. Dr. Oncken begrüsste im Namen der Landesuniversität die technische Hochschule als jüngere Schwester derselben und sprach seine volle Anerkennung gegenüber ihren Bestrebungen und Leistungen aus. Ein Dank des Herrn Director Schmitt an die Deputationen und die ganze Versammlung schloss die Feier.

Um 3 Uhr war das Festessen, an welchem über 300 Personen Theil nahmen; Abends Ball und Gartenfest im Saalbau, dessen Garten prachtvoll illuminirt war. Am folgenden Tag fanden Excursionen nach dem Wasserwerk, dem Wasserreservoir, dem botanischen Garten und der Ludwigshöhe statt. Den Tag beschloss ein solenner Festcommers. Der letzte Festtag (Sonntag 4. Juli) war einem Ausflug mit Damen nach dem Auerbacher Schloss gewidmet. Im Schlosshof war eine Bühne errichtet, auf welcher Studirende ein selbst gedichtetes Festspiel aufführten. Nur zu rasch nahte die Stunde des Scheidens und der Trennung von dem gelungenen Feste heran, das gewiss sämmtlichen Theilnehmern in freundlichster und schönster Erinnerung bleiben wird."

Eisenbahn Thusis-Filisur. Wir bedauern nochmals auf die schon mehrfach erwähnte Concessionsertheilung für die bündnerische Schmalspurbahn zurückkommen zu müssen. Wenn wir in No. 3 voraussetzten, dass die im schweizerischen Bundesblatt vom 10. Juli veröffentlichte, gedrängte Uebersicht über die in der letzten Session zur Vorlage gelangten Verhandlungsgegenstände grössere Glaubwürdigkeit verdiene, als die Mittheilung eines an der Sache Betheiligten, so thaten wir das im vollen Vertrauen auf die musterhafte Ordnung und Pünktlichkeit, welche auf unserer Bundeskanzlei herrschen soll. Ja es wäre geradezu unverzeihlich gewesen, wenn wir auf Grund einer Privatmittheilung die Richtigkeit der im officiellen Organ unserer eidg. Behörden erschienenen authentischen Uebersicht angezweifelt hätten. Inzwischen ist uns jedoch Gelegenheit geboten worden, von dem amtlichen Protocoll des National- und Ständerathes, sowie von einem bezüglichen Schreiben der Bundeskanzlei Einsicht zu nehmen. Aus diesen Actenstücken geht nun klar hervor, dass die Mittheilungen des Herrn *Olivier Zschokke* über die bündnerischen Eisenbahn-Concessionen *vollständig richtig*, die Veröffentlichung des Bundesblattes aber zum mindesten lückenhaft waren. Es zeigt dies nur, wie gerechtfertigt unsere Anregung betreffend die Veröffentlichung eines authentischen Protocolls der Sitzungen unserer eidg. Räthe war, und es freut uns hier constatiren zu können, dass wir mit diesem Wunsche nicht allein stehen, sondern, dass auch in einem trefflich geschriebenen Hauptartikel eines anderen hiesigen Blattes die Nothwendigkeit einer solchen Veröffentlichung dargethan wurde.

Photogrammetrie. Zur Förderung der Photogrammetrie, oder nach neuester Bezeichnung der „Bildmesskunst" hat das preussische Abgeordnetenhaus eine Summe von 20 000 Mark bewilligt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Pro Memoria.

Die in **London** weilenden Mitglieder kommen jeden *ersten Mittwoch* des Monats 8 Uhr Abends in *„Darmstätters Vienna Restaurant"* 395 Strand, W. C. zusammen.

Der Vertreter für England: *R. E. Commans*, Engineer, (care of Messrs. T. B. Jordan, Son & Commans, 52 Gracechurch Street, London E. C.).

Les membres résidents à **Paris** se réunissent le *premier Samedi* de chaque mois à 9 heures du soir à la *„Brasserie Müller"*, vis-à-vis de la fontaine Molière, rue Richelieu Nr. 36 au premier étage.

Le représentant à Paris: *Max Lyon*, Ingénieur. (38 Avenue de l'Opéra).

Die in **New-York** weilenden Mitglieder kommen jeden *ersten Samstag* des Monats 8½ Uhr im Local des *„New-York Swiss Club, Nr. 57 Second Avenue"* zusammen.

Der Vertreter für New-York: *J. E. Brüstlein*, Engineer (11 Dey Street P. O. — Box 3348, New-York City).

Es wäre sehr erwünscht, behufs Publikation im Vereinsorgan von überall her, wo regelmässige Zusammenkünfte der Mitglieder der *G. e. P.* stattfinden, bezügliche Mittheilungen über Zeit und Ort zu erhalten.

Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, **Zürich.**

Stellenvermittelung.

On cherche un jeune ingénieur comme dessinateur pour ponts et constructions métalliques. (457)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. VIII. Revue polytechnique No. 7.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. VIII. ZÜRICH, den 14. August 1886. No. 7.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die **Spengler-** und **Dachdecker-Arbeiten** (Schiefer- und Holzcement-Bedachung) für das neue **Postgebäude in St. Gallen,** werden hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben. (O H 1775

Pläne, Vorausmaass, Bedingungen und Muster sind im Büreau der Bauleitung in St. Gallen (Postgebäude, II. Etage) zur Einsicht aufgelegt. Uebernahmsofferten sind dem unterzeichneten Departement bis und mit dem **23. August nächsthin** versiegelt unter der Aufschrift: „Angebot für Bauarbeiten zum Postgebäude St. Gallen" franco einzureichen.

Bern, 10. August 1886. (M 6184 Z

Schweiz. Departement des Innern:
Abtheilung Bauwesen.

Ingenieur-Anstellung.

Zur Aushülfe beim **eidg. Oberbauinspectorate** finden

zwei junge Ingenieure

provisorische Anstellung, beziehungsweise temporäre Verwendung.

Erforderniss ist gute Absolvirung der Ingenieurfächer, speziell auch Fertigkeit im Zeichnen und wenigstens bei dem Einen vollkommene Kenntniss der französischen Sprache nebst der deutschen. Ueber die Honorirung ist Einverständniss vorbehalten.

Anmeldungen mit Ausweis über die Erfüllung besagter Erfordernisse sind bis **zum 20. August nächsthin** an das unterzeichnete Departement zu richten.

Bern, den 5. August 1886. 6167
(M 6167 Z)

Schweizerisches Departement des Innern,
Abtheilung Bauwesen.

Original-Carbolineum

als Holzconservirungsmittel
für Fabrik-, Liegenschafts- oder Hausbesitzer

empfehlen wir unser **billiges** und **unerreichtes Imprägnir- und Anstrichöl,** das **allein ächte, mehrfach diplomirte**

„Original-Carbolineum Avenarius"

(Warnung vor Imitation!)

mit seinem **sichern** Erfolg für **sämmtliche Holzanlagen** im Freien in und über der Erde, oder die im Wasser Verwendung finden, sowie für feuchtes **Mauerwerk;** Schutz- und Conservirungsmittel gegen **Fäulniss, Verstockung** und **Schwamm** auf **Jahrzehnte.**

Dieses vorzügliche, **ächte Original-**Product von gefälligem Aussehen hat Prima-Referenzen, **nach Hunderten** zählend, sowie zahlreiche, massgebende Zeugnisse aufzuweisen und **ist seit einer längeren Reihe von Jahren als durchaus zweckmässig erprobt und bewährt.**

☞ **Es werden hierfür noch einige Detail-Niederlagen gesucht**
(M 6161 Z)

F. Bauer & Cie.

6161 ***(gegründet 1856)***

Naphta-Schmieröl-Importgeschäft in Basel
und Hauptniederlage für die ganze Schweiz des **allein ächten, diplomirten Original-Carbolineum Avenarius.**



Keim'sche Mineralfarben

Patentirt in allen Staaten.
Wetterbeständige Wandmalerei, fixirbare Staffelei- und Gobelinsmalerei.
Begutachtet u. empfohlen v. d. Academie d. bild. Künste i. München.
Wetterfeste waschbare Anstrichfarben
für Cement- und Kalkputz, Ziegel, Stein, Zink etc. (M 5517 Z)
Prospecte u. Anweisg. gratis. Anstrich p. □m 10 Pf. Probekistch. 3 Mk.
Sandsteinartiger Façadenverputz — Steinkitt.
C. Wüst, Farbenfabrik, **München.**
Vertreter für Anstrichfarben **J. KIRCHHOFER-STYNER, Luzern,**
für Malfarben **FLECKENSTEIN & SCHMIDT, Zürich.**

Bauausschreibung.

Die **Ortsbürgergemeinde Aarburg** ist im Falle ihre **Drahtseilbrücke** über die Aare in der Weise umändern zu lassen, dass die Holztheile mit Ausnahme des Beleges der Fahrbahn durch eine Eisenconstruction ersetzt werden sollen und eröffnet hierüber Concurrenz.

Pläne und Kostenberechnungen sind bis Ende September nächsthin dem unterzeichneten Gemeinderath einzureichen, der auch nähere Auskunft bezüglich der Umänderung ertheilt.

Für die zwei besten Pläne werden, im Falle die Verfertiger nicht selbst Bauübernehmer werden, zwei Prämien von Fr. 100 und Fr. 50 verabfolgt. (M 6188 Z)

Aarburg, den 2. August 1886.

Der Gemeinderath.

Die Cementfabrik
Albert Fleiner, Aarau

empfiehlt als **Spezialität:** (M 5966 Z)

ihren altrenommirten natürlichen Portlandcement Marke P. P. und ihren Iª „Grenoblecement".

Ferner: schweren hydraulischen Kalk erster Qualität und besten künstlichen Portlandcement.

Atteste und Referenzen erster Baufirmen, Zeugnisse von Architecten, Baumeistern, Fabriken, Gesellschaften, Cementiers, Maurermeistern etc., Prüfungsresultate der eidgen. Festigkeitsanstalt stehen zur Verfügung.

Deutsches Reichspatent Nr. 21249.
Imprägnirter

Isolirteppich für Bauzwecke.

Billigstes und bestes Isolirmaterial. Muster und Prospecte franco.
Alleinfabrikation von (M 5850 Z)
L. PFENNINGER-WIDMER, Wipkingen bei Zürich.

Dampfkamine & Kesseleinmauerungen

erstellt mit Garantie
(M 5008 Z) **B. GABRIEL,** Baumeister, **Basel.**

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundigen

bei Bern. (M 5013 Z)

Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial auf's Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.

Bekanntmachung

betreffend
die Ertheilung der Wirthschaftspatente pro 1887.

Die Gesuche um **Weinschenk-** und **Speise-Patente** und die Bewilligung zum **Ausschenken** von **Spirituosen** von Seite der **Konditoreien** für das Jahr 1887 sind bis zum 15. Augstmonat d. Js. der **Abgabenkanzlei** auf dem Rathhause in **Zürich** schriftlich und franco einzureichen und es ist jeder Anmeldung 1 Fr. 50 Cts. beizulegen. Dieser Betrag kann am zweckmässigsten und mit leichter Mühe durch Geldanweisung befördert werden. **Franco-Marken** werden nicht an Zahlungsstatt angenommen. Vide die nähern Bestimmungen im Amtsblatt vom 13. ds. Mts.

Zürich, den 7. Juli 1886.

Im Auftrage der Direction der Finanzen: (O F 1831)
Ehrensperger, Secretär.

Ein Etablissement der **Marmor-** und **Granit-Industrie** einer süddeutschen Stadt sucht für die Stelle eines (M 19/8 S)

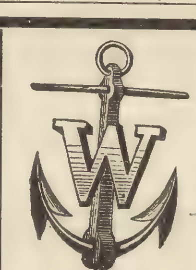
Werkführers

einen theoretisch und practisch gebildeten Bautechniker. Derselbe müsste in der Steinhauerei ganz besonders erfahren sein.

Schriftliche Offerten mit Angabe der bisherigen Thätigkeit und der Gehaltsansprüche sind unter Chiffre U. 6977 an **Rudolf Mosse** in **Stuttgart** zu richten.

Für Geometer.

Zu verkaufen: Ein grosser Coordinatograph 110 und 66 *cm*, von Hermann & Pfister in Bern, wenig gebraucht und ein Ertel'scher Repetitionstheodolith 400°, 19 *cm*. Schriftliche Anfragen sub Chiffre O 2000 Z, befördert die Annoncen-Expedition Orell Füssli & Co. in Zürich. (O. F. 2000) (M 6041 Z)



Fabrik-Marke.

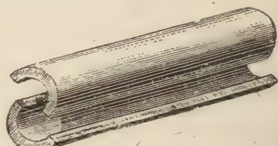
Künstlicher **Feuer-Cement**

Der beste, billigste u. practischste feuerfeste Mörtel, von höchster **Feuerbeständigkeit** für Oefen- und Feuerungsanlagen aller Art, sowie zum Repariren ausgebrannter Feuerungen, (M 5327 Z)

feuerfeste
Quarz- und Chamottesteine
in bewährter vorzüglichster Qualität,
Feuer-Kitt,
das **zuverlässigste Mittel,** um Sprünge an Retorten, Oefen, Heizungscanälen etc. etc. sofort zu verschliessen, sowie zum Verdichten von Retortenköpfen, Steig-, Gebläse- und Heissluftleitungsröhren u. s. w.
empfiehlt die Fabrik feuerfester Producte von
Heinrich Bender & Co.,
Worms a. Rh.
Prospecte, sowie Atteste erster Firmen stehen zu Diensten.
■ Vertreter werden gesucht! ■

Bauführer sucht Stellung.

Offerten unter Chiffre M 10 an **Rudolf Mosse** in **St. Gallen.**



Korkschaalen für Rohrumhüllung.
(M 5083 Z)

Korkisolirmasse, Korksteine.
GRÜNZWEIG & HARTMANN
in Ludwigshafen a. Rhein

Die Wahrheit über den Panama-Canal.

(Fortsetzung.)

Wann und wie wurde nun zur Ausführung geschritten? Unter der Leitung von Reclus als Agent supérieur und Sosa als Ingenieur, wurden die bleibenden topographischen Terrainarbeiten an die Hand genommen. Die Erdarbeiten besorgten in einer Art von Regie die bekannten Unternehmer Couvreux und Hersan. Am 1. Januar 1880 wurde bei Panama der erste Spatenstich gethan und am 10. Januar 1880 fiel am Culebraberge der erste Sprengschuss. Längs der Canallinie wurden Bausectionen mit Häusern für Ingenieure und Arbeiter errichtet; diese Sectionen, welche mit den Stationen der Eisenbahn häufig zusammenfallen, sind: Colon, Gatun, Bohio, Tavernilla, San Pablo, Gorgona mit Matachin, Obispo mit Las Cascadas, Emperador, Culebra, Paraiso, Corozal und la Bocca am Ausfluss des Rio grande in's stille Meer. In Panama wurde ein Directionsgebäude eingerichtet und neben Colon, das auf der Coralleninsel Manzanilla erbaut ist, eine neue Stadt, das früher erwähnte Christof Colomb, als Ort der dortigen Administration und der vielen Werkstätten und Schuppen, sowie Landungsplätze, aus dem Sumpf und Meeresgrunde hervorgezaubert. Die Aufschüttung kostete neun Millionen Fr. und erforderte 350 000 m^3 Material, welches vom Monkeyhill abgegraben oder gesprengt und hertransportirt wurde. Dies sogenannte „Terreplein" soll zugleich als Hafenschutz dienen, allein die Herbststürme von 1885 (Cyclone von Norden) erzeigten die Nothwendigkeit der Herstellung eines noch zu bildenden ungeheuren Steindammes nördlich der Bucht und anschliessend an die Nordspitze von Colon. Diese sogenannte „Jetée" existirt z. Z. noch nicht.

Auf der ganzen Linie wurde der Telegraphen- sowie der so nothwendige Sanitäts-Dienst eingerichtet und im Ferneren ein beträchtliches Baumaterial, dessen effectiven Bestand wir später genauer untersuchen wollen, eingeführt, wie: Baggermaschinen, Excavatoren, Frachtkähne, Dampfschlepper, Locomotiven und Locomobilen, Krähne, Rollmaterial etc. Ebenso wurde nach und nach ein bedeutendes Arbeiterpersonal angestellt. Im Februar 1881 waren nur 425 Arbeiter beschäftigt; im Juli 1883 bereits 11 000. Das Hauptcontingent der Arbeiter bilden die Jamaicaneger von der englischen Insel gleichen Namens; diese vertragen die Anstrengung der Erdarbeiten am besten. Chinesen taugen nichts, sind aber als Handelsleute und Krämer zahlreich auf dem Isthmus. 20% der Arbeiter vielleicht sind Eingeborne, Columbianer, Mischlinge und Indianer; als Aufseher, Bureaudiener und auch Handwerker findet man viele französische Neger und Mulatten von Martinique und Guadeloupe, welche intelligenter aber fauler sind, als die Jamaicaner.

Endlich hat es noch Hindus, welche ebenfalls von den englischen Inseln herkommen, wohin sie s. Z. als Ersatz für die Afrikaneger importirt worden waren; diese Rasse ist im Allgemeinen zu schwachgliedrig zu Erdarbeiten, leistet aber zum Abbrennen und Roden des Urwaldes gute Dienste.

Die Lohnverhältnisse waren bis dahin für die Arbeiter sehr günstig. Dieselben verdienen 1—2 ½ Piastres täglich (1 Piaster = 4 Fr. bis 4 Fr. 50 Cts. je nach Curs), wobei in Betracht fällt, dass die Leute mit 0.6 Piastres, hauptsächlich aus Bananen lebend, ganz gut ihr Dasein fristen können. Die Arbeiter in Regie werden per Tag bezahlt: Handlanger und Diener mit 1 Piaster, 1.20, 1.40 bis 1.75. Polizisten bis 2 Piastres. Zimmerleute und Messgehülfen 2.50 bis 3 Piastres und die Arbeiter der Unternehmer sind mehr Accordarbeiter und erhalten pro kleinen Kippwagen (Décauville) 0.15 bis 0.25 Piastres je nach Art der Erde oder Gestein oder Transportweite. Nach Vorschrift sollte eigentlich alles ausgehobene Material wenigstens 50 *m* ausserhalb dem Böschungsrand des Canals abgelagert werden; wir haben aber geradezu constatirt, dass dies *nirgends* eingehalten wird, sondern die Aufschüttungen *überall* jeweilen hart an den Canalrändern sich vorfinden; es wird das natürlich in späterer Zeit unangenehme Folgen, wie Rutschungen etc. herbeiführen. In gleicher Art und Weise werden die Arbeiten für das Füllen der grossen Erdkippwagen von 4 und 6 m^3 Inhalt bezahlt, so dass die Arbeiter 2 bis 3 Piastres verdienen und der m^3 den Unternehmer auf 0.30 bis 0.50 Piastres zu stehen kommt, ungerechnet die weitern ebenfalls bedeutenden Unkosten.

In neuester Zeit versuchten die Unternehmer die Arbeiterpreise etwas herabzusetzen, allein wie uns letzthin direct aus Panama mitgetheilt wurde, gelang dies nicht, indem die Neger vorzogen, auf ihr schönes Eiland zurückzukehren und die Bauplätze leer wurden, namentlich noch des diesen Frühling und Sommer stark grassirenden gelben Fiebers wegen. Die Canal-Compagnie hatte vielleicht Unrecht, die Arbeiter nicht weiter her (z. B. aus Afrika) zu beziehen, um die Lohnverhältnisse mehr in der Hand zu haben. Viele der durch eigene, von der Canal-Compagnie gut bezahlten, Commissäre auf den Antillen angeworbenen Arbeitsleute kehren dem Isthmus bei Nichtconvenienz in kurzer Zeit den Rücken und werden, auf ihre Insel zurückgekehrt, mit Freuden wieder vom Commissär neu engagirt und der Canal-Compagnie nochmals zugesandt.

Im Juni 1882 fand, um unserer Baugeschichte weiter zu folgen, ein Wechsel in der Direction statt; ebenso wurden Couvreux und Hersan ihrer Functionen enthoben und die Erdarbeiten an verschiedene Unternehmer hingegeben, von denen die hauptsächlichsten hier genannt sein mögen: Die americanische Baggercompagnie Slaven in der Thalsohle von Colon bis Vamos-Vamos, Artigue et Sonderegger in Bohio, Brochard in San Pablo, Percepied in Gorgona, Thirion in Matachin, Bocca und Muracioli in Obispo, Jaquemin, Montvenoux et Eberhard (erst seit 1 ½ Jahren) in Emperador, die Anglo-Hollandais-Compagnie in Culebra seit 1885; Sosa in Paraiso und Carcenac in Pedro Miguel, die Franco-American Bagger-Compagnie im Riogrande-Thal hat Nichts geleistet. Als Oberleiter fungirten sodann Verbrugghe und später Richier, bis im Juni 1883 J. Dingler als Director der Arbeiten ernannt wurde und zwei Jahre als solcher blieb; ihm folgte als Ingenieurenchef Hutin, im November 1885 vertreten durch Buneau-Varilla, bis im Januar 1886 wieder Boyer als Director erschien. Letzterer starb nach kurzer Zeit und es wurde die Stelle seither durch Noillac Pioche vertreten, bis zur Ankunft des letzthin in Paris ernannten Directors Jaquier, Ingenieur des ponts et chaussées, wie alle andern vor ihm seit Dingler. Dieser häufige Wechsel in der Oberleitung, à la französisches Ministerium, war dem Fortschreiten des Baues jedenfalls nicht sonderlich günstig.

Gehen wir nun der ganzen Canallinie entlang und betrachten uns was bis Frühling 1886 eigentlich gearbeitet und ausgehoben wurde. Bevor wir aber unsern Gang von Section zu Section antreten, muss hier bemerkt werden, dass bei den Schätzungen des ausgehobenen Cubus nicht nur derjenige des eigentlichen Canals, sondern auch der verschiedenen Flussderivationen inbegriffen ist. Es hatte sich nämlich im Laufe der Bauzeit, durch die vielen Störungen der Arbeit in Folge der ungeheuren Hochwasser, erwiesen, dass eine separate Ableitung dieser Wasserläufe rechts und links des Canals absolut nothwendig sei, sowol für den Bau, als den Betrieb des Canals. Eben dadurch entsteht die Forderung der Herstellung eines grossen Wasserbassins, um den Abfluss der gefürchteten Hochwasser des Chagres zu reguliren. Dies erfordert eine bedeutende Mehrarbeit in der Schaffung eines grossen Dammes, genannt „grand bar-

rage" und eines seitlichen cascadenartigen Ueberfalls oder Tunnels zum Abfluss, welche beide bei Gamboa und Cerro Baruco in Aussicht genommen sind. Dieses „grand barrage" soll bei 38 *m* Stauhöhe 45 *m* hoch erstellt, oben 240 *m*, unten 960 *m* breit und 1500 bis 1600 *m* lang werden oder circa 20 Millionen m^3 Masse erfordern. Der Inhalt der zu stauenden Chagreswassermasse wird zu 1 Milliarde m^3 geschätzt.

Doch zurück zur atlantischen Einfahrt in den Canal, zu dem neu gegründeten Christof Colomb mit seinen hölzernen Palästen und seinen im tropischen Sonnenlichte blinkenden, zinkernen Dächern, seinen gut und geräumig erstellten Werkstätten und zahllosen Schuppen, seinen regellos durcheinander aufgehäuften Maschinen und Vorräthen und folgen wir, dieses das Auge bestechende Bild verlassend, dem Gewirre von Geleisen südwärts, so sehen wir im Westen die Derivation, rechts des Chagres auf circa 1 *km* durch Baggerschiffe bereits ausgehoben; allein ein Theil des obgenannten Monkeyhill (Begräbnissplatz für Colon) widersteht noch dem Fortschreiten des Baggerschiffs. Der eigentliche Canal ist vom Meere her ausgehoben bis zum Felswiderlager du Mindi auf eine Tiefe von 4—5 *m*. Es bleibt also noch ein Mal so viel auszugraben, um die angenommene Minimaltiefe von 8,50 *m* sicher zu erlangen. Hier arbeiten grosse americanische Baggerschiffe im Verein mit kleinen schottischen oder belgischen, welch' letztere den Sumpfschlamm mittelst Klappschiffen in's Weite des Meeres hinaus transportiren. Die grossen americanischen Baggerschiffe dagegen befördern den Schlamm vermittelst einer langen Röhre seitlich an's Land, gewissermassen als Damm. Hier ist es am Platze, Näheres über die americanische Baggergesellschaft Slaven mitzutheilen. Dieselbe hat sich vor 2½ Jahren anheischig gemacht, zu einem verhältnissmässig niedrigen Preise von 1.50 Fr. pro m^3 circa 20 bis 30 Millionen m^3 des Canals auszuheben, wo diese Art der Arbeit angezeigt ist, d. h. im Sumpf und Aluvium, wogegen die einzelnen Felshügel, die im Wege stehen, von andern Unternehmern oder in Regie der Compagnie du Canal fortgeräumt werden sollen. Der Preis war verlockend, dagegen ist der Contract schlecht abgefasst, indem er die Americaner nicht anspornt rasch zu arbeiten, da z. B. bei unverschuldetem Ruhestand der Baggermaschinen (wenn Wurzeln oder Bäume hinderlich sind), die Zeit gleichwol angerechnet wird und zwar pro Stunde à 40 Dollars oder über 200 Fr. In 24 Stunden kommt dies einem täglichen Fortschritt von 20 laufenden *m* gleich, bei einem Aushubsquerschnitt von 150 m^2, was, wie wir constatiren, ein mittlerer Fortschritt ist. Nun ist ja $24 \times 40 = 960$ Dollars und ein mittlerer täglicher Aushub 3000 m^3 à 0,30 = 900 Dollars.

Es sind auf der Nordseite 7 solcher Ungethüme von Maschinen theils in der Section Colon, theils in Gatun. Die Dimensionen sind: 20 *m* Breite, 60 *m* Länge, 25 *m* Thurmhöhe fürs Paternosterwerk und eine 60 *m* lange Röhre. Die Maschinen haben bis 360 Pferdekräfte und sollten 400—600 m^3 pro Stunde leisten, machen aber gewöhnlich blos 300 m^3 Aushub. Beklagenswerth ist bei allen Baggermaschinen, dass sie häufigen Reparaturen unterworfen sind, so dass oft nicht die Hälfte in Action ist. Im Ganzen sind in der Section Colon ca. 1 Million m^3 ausgehoben; der im Canal zu leistende Aushub beträgt 2 Millionen m^3. Nachzutragen ist noch, dass im Eintrittscanal vom Meer bis zum Mindi an einigen Stellen, um auf die Tiefe von 9 *m* baggern zu können, einzelne kleinere Corallenriffe und Sandsteinhügel *unter Wasser* wegzusprengen sind.

Einen zähen Widerstand leisten in der Section Gatun die 2 Hügel du Mindi; schon vor 1½ Jahren sollte der Durchpass frei sein, um de Lesseps zu gestatten per Schiff vom Meere aus in den Chagres und auf diesem bis Bohio vorzudringen, allein noch heute steht der Wall und so lange nur von Hand gebohrt wird (wie wir überhaupt auf dem ganzen Isthmus keine Maschinenbohrer in Thätigkeit sahen) ist kein rasches Fortschreiten der Arbeit möglich. Es sind zwar Dampfwinden mit Rampen, aber leider in der denkbar schlechtesten Art, installirt, indem sie senkrecht zur Canalaxe an den seitlichen Hügeln mit steilster Rampe angebracht sind; der Bau wird in Regie betrieben unter Leitung des Sectionschef von Gatun, einem Creolen von Guadeloupe.

Vom Mindi aufwärts ist wieder gebaggert durch die amerikanische Baggergesellschaft auf 4 *m* unter Wasser bis zum Chagres, allein dieser versandet leider ziemlich rasch das ausgehobene Stück um ½ bis 1½ *m*, so dass zum zweiten Mal gebaggert und bezahlt werden muss. Dieser Uebelstand zeigt sich auch anderwärts, so lange der Chagres nicht abgedämmt und abgeleitet wird; zum Beweis mag dienen, dass in der Nähe von Gatun ein Baggerschiff bei der Passage in der Derivation rechts des Chagres im Canal stecken blieb, den ein ebenso grosses Baggerschiff gebahnt d. h. ausgehoben hatte.

Die kleinen Felshügel, die namentlich dem Vorrücken der Baggerschiffe im Canal hinderlich sind, bei Gatun beim 10 *km* und 13,4 *km* wurden in Angriff genommen, dagegen ist die Derivation links auf 4 *m* Tiefe und 2 *km* Länge erstellt, sowie diejenige rechts, wie oben erwähnt etwas mangelhaft, auf 2—3 *km* Länge. Der Gesammtaushub in dieser Section wird 1 200 000 m^3 übersteigen; allein der eigentliche Canal selbst verlangt 4 Millionen m^3 Ausgrabung. Wie hier gewirthschaftet wird, ersieht sich übrigens daraus, dass das Ausreuten (behufs Vorrücken der amerikanischen Baggerschiffe, welche laut Contract klaren Boden haben wollen) von 2,6 *ha* notorisch 3600 Piastres oder 15—18 000 Fr. gekostet hat.

Wir kommen nach Vamos-Vamos, zur Section Bohio gehörig; die Sandsteinhügel werden angegriffen und weiter thalaufwärts Vorbereitungen zum Baggern getroffen. Das Haupthinderniss bildet der grosse Hügel aus festem grobem Conglomerat in Bohio mit ca. 1½ Millionen m^3 auszuhebender Masse, wovon bereits mehr als die Hälfte weggesprengt ist, was der lobenswerthen Energie und Ausdauer der Unternehmer zuzuschreiben ist. (L. N. B. Wyse findet den Preis von 9 Fr. 50. pro m^3 zu hoch.) Beidseitig des Hügels ist auch etwas von der Thalsohle ausgehoben, sowie ganz wenig von der Derivation rechts. Die Totalleistung in dieser Section beträgt etwa 1 400 000 m^3 von ca. 6 Mill. m^3, welche auszuheben sind.

In der Section Tavernilla wurde erst im Februar 1886 zu arbeiten begonnen, trotzdem dort 12 Mill. m^3 ohne die Derivation auszuheben sind; hieher kommt nämlich eine grössere Ausweichstelle. Etwa 18 grosse Transporteurs warteten hier seit zwei Jahren unthätig, ohne dass die zugehörigen Excavateurs anlangten, so dass erstere vom Rost ziemlich gelitten haben. Der seither gemachte Aushub ist nicht nennenswerth, da blos noch 2—3 Maschinen arbeiten. Die Derivation rechts des Chagres ist in Angriff genommen.

Wir gelangen über die Brücke von Barbacoas in die Section San Pablo, wo hauptsächlieh 3 Hügel zu durchbrechen sind. Von etwa 7 Mill. m^3 sind vielleicht 400 000 m^3 ausgehoben, auch haben die Arbeiten an der Derivation rechts begonnen.

Die Section Gorgona mit Matachin bietet im ersten Theil der Thalsohle weniger Schwierigkeiten, bedeutende aber gegen Matachin, wo 2 grosse Hügel zu durchstechen sind. Es wird mehr in der obern Partie gearbeitet, die untern wurden erst neustens angefangen; daher sind von 11 Mill. m^3 nur noch ca. 1 100 000 ausgehoben, doch hat man auch mit der Derivation links vom Canal (Obispofluss) begonnen. Gorgona war ein grosses columbianisches Dorf mit 2000 Seelen, welches im Februar 1886 verbrannte. Ganz nahe in Bas-Matachin sind wieder grossartige mechanische Werkstätten und Materialschuppen, die einen ziemlich guten Eindruck machen. Unter der Leitung von Lascombe wurden hier Ende 1885 allwöchentlich 6—8 Locomotiven montirt. Es muss hier bemerkt werden, dass sämmtliches Material für die Unternehmer gleichwie für die Arbeit und Regie von der Canal-Comp. selbst geliefert wird und die Unternehmer nur den Zins zu bezahlen haben.

Der Dom zu Mailand.



Nach einer Photographie. Lichtdruck von J. Baeckmann in Carlsruhe.

TYP. ZÜRCHER & FURRER — ZÜRICH.

Wir betreten nun den zweiten Abschnitt, den eigentlichen grossen Bergeinschnitt. In der Section Obispo wurde schon seit längerer Zeit gearbeitet und mit Erfolg; allein nach der mehr oder weniger mächtigen obern Thonschicht kommt ziemlich hartes Gestein zum Vorschein, welches den raschen Fortschritt hemmt. Von ungefähr 12 Mill. m^3 sind gut 2 Mill. m^3 beseitigt, darin ist aber die Derivation links (Obispo) mit einem Tunnel inbegriffen.

Die Section Emperador ist 5 *km* lang; das Material dieser und der vorigen Section ist hauptsächlich zur Auffüllung des riesigen Walls von Gamboa bestimmt; doch ist bis jetzt noch immer nur seitlich deponirt worden. Diese Section wurde am längsten in Regie betrieben und gieng erst vor 1½ Jahren an Unternehmer über; dessen ungeachtet oder vielleicht desshalb (?) ist sie eine der am meisten vorgeschrittenen und hat bei 6 Mill. m^3 ausgehoben von 25 Mill. m^3, welche abzugraben und auszusprengen sind. Die Schwierigkeiten werden natürlich immer grösser, weil auch hier festes Gestein sich vorfindet und später noch der weite Transport nach Gamboa zum Theil (was unterhalb der Quote 20 über Meer ist) auf Rampen hinzukommt.

In der Section Culebra erreichen wir die allgemeine Wasserscheide. Auch hier ist ein Cubus von 25 Mill. m^3 wegzuräumen. Leider ist bis heute nur Unwesentliches geleistet worden. Die anglo-holländische Compagnie, welche vor einem Jahre den Aushub übernahm und auf die man alle Hoffnungen setzte, hat ungeheure Zeit verwendet zur Anlage der verschiedensten Angriffs- und Abfuhrlinien, sowie zur Ansammlung eines colossalen Materials an Excavatoren, Waggons und Locomotiven, welches in wirrem Durcheinander die Communicationen versperrt. Nachdem schon vorher verschiedene Unternehmer die Oberfläche des Sattels und der angrenzenden Hügel in Angriff genommen hatten, ist der Totalaushub bis jetzt höchstens auf 1 500 000 m^3 zu schätzen. Ob in Zukunft, bei mehr Ordnung, erspriesslichere Resultate erzielt werden, ist zu erwarten. Wahr ist, dass die Section zu ihrem grossen cubischen Inhalt nicht langgestreckt genug ist, um viel Angriffspunkte zu bieten und dass sie als günstigen Ablagerungsplatz beinahe nur das Riogrande-Thal aufzuweisen hat.

Wir gehen über zur Section Paraiso; sie hat den Ruf der schönsten mit Gatun, d. h. was die Anlage des Campements anbetrifft, und wirklich die prächtigen Strassen, Plattformen und Gärten, die stattlichen Gebäulichkeiten um und um der Eisenbahn gefallen dem Auge und versöhnen schnell mit dem Gedanken, dass dies Alles ein erkleckliches Geld gekostet haben möchte. Es sollten auch hier Excavatoren Verwendung finden, allein sie hatten sich in kurzer Zeit an dem bald zu Tage tretenden Felsen ausgebissen und es muss auf gewöhnliche Art der Erdgewinnung vorgegangen werden. Von etwa 10 Millionen m^3 sind trotz langjähriger Thätigkeit blos 600 000 m^3 beseitigt worden. Eine gute Strecke ist hier übrigens an der Derivation des Rio grande ausgegraben, auch wurde letztlich mit der Fundation der Pfeiler für die Hochbrücke der Eisenbahn, sowie mit der Verlegung der letztern an den südwestlichen Hang des Rio grande-Thales begonnen. Dies ist aber wahrscheinlich umsonst bezahlte Arbeit, wenn die neulich wieder aufgenommene Frage der Colon-Panama-Eisenbahn dahin entschieden wird, die letztere von Barbacoas aus bis Paraiso nordöstlich des Canals zu verlegen, um die beiden Drehbrücken in San Pablo und Pedro Miguel zu vermeiden.

Wir kommen ans Ende des Rio grande-Thales. In der Station Corozal bemerkt man noch keine Erdarbeiten ausser die Erstellung von Strassen und Gebäulichkeiten für's Campement. Es stecken auch einige veraltete hölzerne Baggerschiffe der Franco-American-Company in bemitleidenswerthem Zustande seit zwei Jahren im Schlamme der Seitenwindungen des Flusses; aber wie schon oben berührt, geleistet wurde Nichts; es ist auch dieser Contract seither in andere Hände übergegangen. Es muss hier noch bedeutend und energisch gearbeitet werden, denn es sind bei 17 Millionen m^3 auszuheben an Canal und Ausweichestelle mit Hafen in der letzten Section „la Bocca". Hier ist seit zwei Jahren ein reges Leben. Ungeheure Bauten an mechanischen Werkstätten und Bauplätzen, sowie die Einrichtung eines grossartigen Campements wurden geschaffen. Sogar eine neue Eisenbahn von Panama hieher wurde erstellt, um das verschiedenerlei Material rascher herbefördern zu können; denn hier werden gegenwärtig die zahlreichen belgischen Baggerschiffe montirt, welche auf der Südseite den Aushub zu besorgen haben. Eine grosse Meerbaggermaschine ist seit einem Jahre in Thätigkeit, um die 3—4 *km* lange Austiefung im stillen Ocean von der Insel Naos gegenüber Panama bis zur Mündung des Rio grande zu bewerkstelligen. Immerhin muss auch hier, wie auf der Nordseite an einigen Stellen der vorkommende Sandsteinfelsen unter Wasser weggesprengt werden. Wie schon oben berührt, muss auf dieser Seite die Sohle auf die Quote — 10,50 *m* vertieft werden wegen der Ebbe des stillen Meeres.

Stellen wir nun übersichtlich die vorhin in jeder einzelnen Section gefundenen Resultate der Baucampagne 1880 bis Frühling 1886 zusammen, so finden wir:

Section	Canal à niveau auszuheben m^3	ausgehoben m^3	
Colon	2 000 000	1 000 000	mit Derivation
Gatun	4 000 000	1 200 000	„ „
Bohio	6 000 000	1 400 000	
Tavernilla	12 000 000	. . . . . .	Vorarbeiten zu Ende und Aushub begonnen
San Pablo	7 000 000	400 000	
Gorgona	11 000 000	1 100 000	
Obispo	12 000 000	2 000 000	mit Derivation
Emperador	25 000 000	6 000 000	
Culebra	25 000 000	1 500 000	
Paraiso	10 000 009	600 000	
Corozal } La Bocca }	17 000 000	. . . . .	Vorarbeiten
	131 000 000	15 200 000	

Wir würden also einer Gesammtmasse von circa 150 Millionen m^3 gegenüberstehen, von denen bis heute höchstens 16 Millionen m^3 ausgegraben sind. Wir sagen heute, denn die jüngsten directen Nachrichten sagen uns, dass seit dem Frühling auf der Linie beinahe Nichts gearbeitet wurde, sei es Mangels an Arbeitern oder des schlechten Wetters oder vielleicht der Krisis wegen, in der das Unternehmen gegenwärtig sich befindet.

Man spricht gewöhnlich bloss von 120 Millionen m^3, indem man von den Derivationen absieht oder sie verschweigt; ja es gibt Optimisten, die nur 75 Millionen m^3 für den Canal allein rechnen, natürlich unter der Annahme steilerer Böschungen und in dem frommen Glauben lebend, dass sich dieselben auch in der Wirklichkeit unter den Einflüssen der Verwitterung und tropischer Regengüsse halten werden. Es machen sich aber ganz gewichtige Stimmen in America und Europa geltend, welche dies verneinen oder wenigstens in Zweifel ziehn wie Bigelow, der Abgeordnete der Handelskammer von New-York. (Bereits hat sich in Emperador ein nicht unbedeutender Erdschlipf eingestellt.)

Doch bevor wir weitere Betrachtungen anstellen können, müssen wir uns umsehen, über was für Hülfsmittel die Canal-Compagnie eigentlich gebietet.

(Fortsetzung folgt.)

Der Dom zu Mailand.

Vortrag, gehalten in der Wochenversammlung des österreichischen Ingenieur- und Architecten-Vereins am 10. April d. J. von Ober-Baurath Friedrich Freiherrn *v. Schmidt.* *)

(Mit einer Lichtdrucktafel.)

Hochgeehrte Herren!

Sie haben soeben vernommen, dass ein grosser Concurs ausgeschrieben wurde zur Erlangung von Plänen für die Umgestaltung der Façade des Mailänder Domes.

*) Mit gütiger Erlaubniss der verehrl. Redaction der „*Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architecten-Vereins*" zu Wien abgedruckt aus deren Nr. 25 vom 18. Juni d. J. und durch eine Ansicht, sowie durch den Grundriss und zwei Hauptschnitte des Domes ergänzt.

Als einer der Architecten, welchen dieser Frage etwas näher stehen, fühle ich mich verpflichtet, Ihnen über diesen wundervollen Bau dasjenige mitzutheilen, was mir auf Grund vielfacher Studien bekannt wurde und was ich namentlich für diejenigen unter Ihnen, welche sich an dem Concurse betheiligen werden, als zu erfahren wünschenswerth erachte.

Der Dom zu Mailand ist unter Verhältnissen entstanden, wie nicht leicht ein zweites Bauwerk in Europa, und will man sich daher über das Wesen und den Organismus dieses Baues Klarheit verschaffen, so muss man die politischen, socialen und künstlerischen Verhältnisse in Betracht ziehen, welche zur Zeit seiner Entstehung geherrscht haben.

Es war am Schlusse des 14. Jahrhunderts, als der nachmalige Herzog Galeazzo Visconti seinen Oheim, den regierenden Herzog Barnabo Visconti beseitigte und die Gewalt an sich riss.

Galeazzo war ein hochstrebender gewaltthätiger Character, rücksichtslos in der Wahl seiner Mittel und es wurde ihm nachgesagt, dass er nichts geringeres im Sinne trage, als sich die Krone von Italien auf das Haupt zu setzen.

Es ist anzunehmen, dass Galeazzo im Sinne dieser hochstrebenden Ideen den Entschluss fasste, einen Dom zu bauen, wie ein solcher zu jener Zeit in Europa überhaupt nicht existirte, um hierdurch schon äusserlich seine Macht zu documentiren.

Es möge hier die Bemerkung gestattet sein, dass die zahllosen Dombauten des Mittelalters, neben ihrer religiösen Bedeutung, auch jederzeit die einer Staatsaction ersten Ranges an sich trugen.

Ueber die ersten Anfänge des Domes, die Verfassung des Planes, herrscht völliges Dunkel, und kein Name tritt uns mit einiger Deutlichkeit aus diesem Dunkel entgegen. Man gelangt jedoch auf dem Wege der Forschung, und namentlich gestützt auf die erhaltenen Annalen des Baues, zu ziemlich sicheren Schlüssen hinsichtlich der Entstehung des Planes.

Im Norden der Lombardei bestanden nämlich schon in den frühesten Zeiten des Mittelalters, wahrscheinlich in Anlehnung an römische Traditionen, Baugenossenschaften, die „Comacini" und „Campidolini", welche ihre Thätigkeit nicht nur auf Nord-Italien, sondern ersichtlichermaassen auch auf das Stromgebiet des Rheines und der Donau ausdehnten.

Wir besitzen keine genaue Kenntniss über die einstige Organisation dieser Baugenossenschaften, doch dürfte dieselbe viele Aehnlichkeit mit den deutschen Bauhütten gehabt haben.

Ein Characterzug dieser Baugenossenschaften bestand jedenfalls auch darin, dass das einzelne Mitglied derselben, trotz etwaiger hervorragender Eigenschaften in der Gesammtheit der übrigen Mitglieder aufgehen musste.

Wenn daher Herzog Galeazzo Visconti den Auftrag zur Anfertigung eines Domplanes ertheilte, so übernahm die Genossenschaft als solche diesen Auftrag, welcher sodann nach den in der Genossenschaft geltenden Bauprincipien ausgeführt wurde.

In diesem Falle waren dies unzweifelhaft die Campidolini, deren Mitglieder auch später vielfach beim Baue beschäftigt wurden.

In der That erscheint auch der Grundplan, überhaupt die gesammte Anordnung des Domes als Typus des bis zur höchsten Vollendung gebrachten Bausystems, nach welchem die sämmtlichen lombardischen Kirchen des 14. Jahrhunderts durch die Genossenschaften erbaut wurden, und hiermit erklärt sich vielleicht der Umstand, dass wir den Meister nicht kennen, welcher den Plan zum Dome verfasst hat.

Zur Gründungszeit des Domes im Jahre 1386 war selbstverständlich der Einfluss der lombardischen Kunst bis über die Alpen, von welchem ich eben gesprochen, vollständig geschwunden; im Gegentheile kann zu jener Zeit und in gewissem Sinne eine rückläufige Bewegung constatirt werden.

Wol hatten sich die „Comacini" und „Campidolini" in ihrer Weise vollständig dem Spitzbogenstile zugewendet, denselben jedoch in einer durchaus eigenthümlichen, ihren localen Verhältnissen entsprechenden Weise ausgebildet, wobei das Baumaterial eine grosse Rolle spielte.

Es darf auch nicht übersehen werden, dass die Traditionen der Antike in der gesammten italienischen Kunst des Mittelalters nie ganz verloren gegangen sind, was sich schon äusserlich in der Beibehaltung des flachen Daches und anderer Eigenthümlichkeiten manifestirt, welche der deutschen und französischen Kunst des Mittelalters vollständig fremd geworden waren.

Einer weiteren Eigenthümlichkeit constructiver Art muss ich hier Erwähnung thun, welche das bezeichnendste Merkmal der italienischen Gothik ist, im Gegensatze zu derjenigen in Deutschland und Frankreich: ich meine den Gewölbebau.

Bei dem Baue unserer Kirchen und Kathedralen ist es bekanntlich stehende Regel, die Widerlager der Fensterbögen bedeutend höher als diejenigen der Gewölbe zu verlegen, wodurch jene luftigen Fächergewölbe entstehen, welche dann nach aussen zu jene mächtigen Strebe- und Pfeilersysteme bedingten, in welchen zum Theile der Reiz unserer Bauwerke beruht.

Eine ähnliche Anordnung findet sich in Ober-Italien nur ganz ausnahmsweise, die Widerlager der Fenster und Gewölbe liegen grundsätzlich auf derselben Höhe und es ist einleuchtend, welche Consequenzen für den Bau sich daraus ableiten.

Dieses System der Gewölbe ist auch bei dem Mailänder Dome in der consequentesten Weise eingehalten und charakterisirt ihn mehr als alles Andere als einen echt lombardischen Bau.

Hiemit im innigsten Zusammenhange steht die Gestaltung der Strebepfeiler im Aeussern, welche zufolge der sich ergebenden höheren Aufmauerungen über den Fenstern und der geschlossenen Form der Gewölbe nicht jener mächtigen Ausladungen bedurften, wie bei uns und als Lyssenen mit zumeist quadratischen Grundrissen behandelt werden konnten.

Auch in dieser Beziehung charakterisirt sich der Mailänder Dom vollständig als ein Werk lombardischen Ursprunges.

Wenn ich nun aus voller Ueberzeugung den Dom zu Mailand in seinem gesammten Organismus als ein Werk lombardischer Künstler bezeichnen konnte, so muss ich andererseits, der Wahrheit die Ehre gebend, hervorheben, dass, was das Ornament und überhaupt die Detailbildung im engeren Sinne des Wortes betrifft, von Beginn des Baues an beträchtliche geistige Anlehen bei dem deutschen und französischen Formenschatze gemacht wurden.

Wie dies erfolgte, ist heute nicht mehr sicher zu stellen; ich kann nur constatiren, dass einzelne Wendungen in der Profilirung und namentlich gewisse Ornamente als unmittelbare Nachbildungen speciell süddeutscher Vorbilder erscheinen.

Der Grund, warum gerade in dieser Hinsicht zu fremden Formen gegriffen werden musste, besteht darin, dass hier zum ersten Male im grossen Stile eine Façade ganz mit Stein, resp. Marmor verkleidet werden sollte, für welche Art der Technik die lombardische Kunst jener Tage ein ausgebildetes Formensystem noch nicht entwickelt hatte.

Die Campidolini waren zu strenge Constructeure, als dass sie sich mit einer musivischen Incrustation der Mauermassen befreunden konnten, wie dies ja in Italien eine häufig geübte Technik ist, es entsprach dies auch gar nicht der gewählten Hauptform des Baues; sie waren daher zur plastischen Behandlung des Aeussern gedrängt.

Hier setzte hinwiederum die Wahl des Marmors als Baumaterial der Form-Entwicklung gewisse Grenzen; jene kühnen Unterschneidungen der Profile und Ornamente, wie sie die bildsamen Steine in Deutschland und Frankreich zulassen, waren unmöglich, aber auch nicht nothwendig, da die plastische Wirkung in dem erlesenen Materiale und bei der südlichen Sonne durch andere Mittel zu erreichen war.

Im richtigen Verständnisse der angedeuteten Umstände haben die Campidolini die Architectur des Mailänder Domes

so gestaltet und was auch immer an diesem grossartigen Gebäude fernerhin weitergebildet oder umgestaltet werden soll, muss im Hinblicke auf diese Umstände geschehen.

Die bis zur Gründungszeit des Domes in Ausführung gebrachten lombardischen Kirchen waren durchaus von mässigen Dimensionen, an welchen sich keine statischen Schwierigkeiten von grosser Bedeutung ergaben, welche nicht durch ein wolangelegtes Verankerungssystem überwunden werden konnten.

Nun sollte diese übliche Grundform der Kirchen, welche, wie wir früher gesehen haben, kein ausgebildetes Strebesystem kannte, mit einem Male auf die Riesen-Dimensionen des Domes übertragen werden, und da ist es erklärlich, dass Schwierigkeiten in der Ausführung entstehen mussten.

So lange der Bau in den Fundamenten lag, tauchten über die Richtigkeit der Dispositionen keine Zweifel auf, in dem Maasse jedoch, als die Mauern und Pfeiler emporwuchsen und die räumliche Ausdehnung auch dem Laienauge fasslich wurde, trat die Besorgniss ein, ob diese scheinbar dünnen Pfeiler und Widerlager auch im Stande sein würden, den enormen Schub der Gewölbe und die Last des Oberbaues zu tragen.

Es traten Zweifel ein in der richtigen Combination des Planes, man fragte sich, was machen in solchem Falle die Franzosen und die Deutschen, bis schliesslich in diesem kritischen Stadium des Baues mehrfache Berufungen deutscher und französischer Meister erfolgten.

Bevor ich jedoch auf diese in der Geschichte des Baues so hochinteressante Thatsache des Näheren eingehe, muss ich nochmals auf den Beginn des Baues zurückgreifen, um Ihnen über die in ihrer Art einzig dastehende, von Herzog Galeazzo Visconti eingesetzte Bauverwaltung Mittheilungen zu machen, welche mir zur Richtigstellung der Thatsachen unerlässlich erscheinen.

Die wichtigsten Protocolle dieser Bauverwaltung sind vom Tage ihrer Einsetzung bis auf unsere Tage in nahezu ununterbrochener Reihenfolge erhalten; dieselben wurden in würdiger Weise publicirt, und fühle ich mich verpflichtet hier dankend zu erwähnen, dass mir von der jetzigen Bauverwaltung ein Exemplar dieser Protocolle geschenkt wurde, aus welchem ich die historischen Daten meiner jetzigen Mittheilungen schöpfen konnte.

Durch eine in Stein gehauene, jedoch einer etwas späteren Zeit angehörige Urkunde wird der Beginn des Baues in das Jahr 1386 verlegt; doch bin ich aus verschiedenen Gründen geneigt zu glauben, dass sich diese Jahreszahl vielleicht auf eine feierliche Grundsteinlegung nach Vollendung eines Theiles der Fundamente bezieht, und dass der eigentliche Beginn des Baues in die ersten Regierungsjahre des Herzogs Galeazzo, etwa in das Jahr 1382 fällt.

Die erste authentische Schrift-Urkunde über den Dombau datirt aus dem Jahre 1387.

(Fortsetzung folgt.)

Miscellanea.

Eidg. Polytechnikum. Diplom-Ertheilungen. Mit dem Schluss des Sommersemesters 1886 wurden auf Grund der bestandenen Prüfungen an der mechanisch-technischen, chemisch-technischen, forstwirthschaftlichen und Fachlehrer-Abtheilung des eidgen. Polytechnikums Diplome an nachstehende, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführte Studirende ertheilt. Es erhielten Diplome:

a) Als Maschineningenieure die HH.: Bakx, Niklaus von Klundert, Holland; Barsky, Joachim von Odessa; Boissonnas, Eugen von Genf; Brünnich, Karl von Stäfa; Cagli, Emilio von Udine; Clément, Jules von Romont; Grimm, Leopold von Prag; Largiadèr, Fritz von St. Maria, Graubünden; Schulman, Heinrich von Welwarn, Böhmen; Vaterlaus, Hans von Berg a./J., Zürich; Weiss, Pierre von Mülhausen.

b) Als technische Chemiker die HH.: Bally, Oscar von Schönenwerd; Camenzind, Josef von Gersau; Hirschberg, Ephraim von Kutno, Polen; Hofmann, Gottfried von Hagenbuch, Zürich; Jeanrenaud, Emil von Travers; Mohler, Johann von Oltingen, Baselland; Oeconomides, Leontios von Kalabryta, Griechenland; Parma, Karl von Frankstadt, Mähren; Pfeiffer, Georg von New-York; Schniter, Karl von Albisrieden, Zürich; Fräulein Wohlbrück, Olga von Weimar; Herr Zürcher, Hans von Thalweil.

c) Als Forstwirthe die HH.: Bertholet, Paul von Aigle; de Coppet, Maurice von Suscevaz, Waadt; Hagger, Eduard von Altstätten, St. Gallen.

d) Als Fachlehrer in mathematischer Richtung die HH.: Odin, August von Vevey; Rosselet, Fritz von Bayards, Neuenburg.

e) Als Fachlehrer in naturwissenschaftlicher Richtung die HH.: Falkner, Karl von Basel; Grimmer, Hugo von Knonau, Zürich; Urscheler, Albert von Tablat, St. Gallen.

Preis-Aufgaben: Für die Lösung der Preisaufgabe der Bauschule erhielt Hrn. Karl Haybäck von Pressburg und für die Lösung der Aufgabe der Fachlehrerabtheilung Hrn. August Odin von Vevey je den Hauptpreis, bestehend in der silbernen Medaille nebst entsprechender Geldzulage.

Die zweite Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungs-Methoden für Bau- und Constructions-Materialien wird nach den Beschlüssen der Münchener Conferenz und der ständigen Commission am *Montag den 20. und Dienstag den 21. September l. J.* in Dresden im Gebäude des kgl. Polytechnikums, Parterre, Saal Nr. 3 abgehalten werden und am erstgenannten Tage Vormittags 9 Uhr beginnen. — Zur Berathung und event. Beschlussfassung kommen zunächst die Fragen und Aufgaben, welche von der ersten Conferenz in München 1884 einer ständigen Commission zur Vorberathung und Bearbeitung übertragen worden sind. Die Verhandlungen dieser Commission wurden auf Beschluss derselben zugleich mit denjenigen der ersten Conferenz im XIV. Hefte der „Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der technischen Hochschule in München" (Verlag von Theodor Ackermann daselbst) veröffentlicht. Ausser jenen Fragen können aber auch andere, neue in Berathung gezogen werden. — Die Wichtigkeit der von der Münchener Conferenz angebahnten Vereinbarungen und die Zweckmässigkeit mündlicher Verhandlungen hiefür sind wohl jetzt so allgemein anerkannt, dass es gewiss nur wieder der Anregung bedarf, um Diejenigen, welche sich für die Prüfung von Baumaterialien interessiren, zu veranlassen, sich recht zahlreich in Dresden einzufinden, wozu im Namen und Auftrag der ständigen Commission freundlichst einladet

München, 2. August 1886.

J. Bauschinger.

Das vierundzwanzig Stunden-System. (Einsendung.) Laut der „Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen" hat der Vicepräsident der Canadischen Pacificbahn im Juli d. J. folgendes Rundschreiben erlassen: „Mit Rücksicht auf die neuen Bedingungen, welchen die diesseitige Gesellschaft bei Einrichtung von Durchgangszügen auf einer über 53 und bald über 60 Breitengrade (oder 4 Stunden Zeitunterschied) sich hinziehenden Eisenbahnstrecke zu entsprechen hat, ist es sowol der Annehmlichkeit wegen, als auch zur Vermeidung von Verwirrungen nöthig, das sogenannte 24 Stunden-System anzunehmen, d. h. die gegenwärtigen Nachmittagsstunden 1—12 Uhr künftig 13—24 zu bezeichnen. Eine bedeutende Mehrheit von Eisenbahn-Verwaltungsmännern in Canada und den Vereinigten Staaten hat sich bereits zu Gunsten dieses Systems ausgesprochen und auch die Presse und hervorragende Männer der Wissenschaft haben demselben beigestimmt. Die Zweckmässigkeit der Annahme des Normalzeitsystems, welches bereits durch ganz Nordamerica verbreitet ist, wird nirgends mehr bestritten und seine allgemeine Einführung dürfte nur die Frage einer sehr kurzen Zeit sein. Es wird eine Ehre für Canada sein, bei dieser wichtigen Reform die Leitung zu übernehmen. Indem die Directoren diesen Schritt unternehmen, hoffen sie den Beifall des Publicums und die aufrichtige Mitwirkung aller Gesellschaftsbeamten zu finden. — Es wird beabsichtigt, mit der Aenderung zunächst auf allen Strecken westlich vom Obersee mit Beginn der nächsten Fahrplanperiode vorzugehen. Papierzifferblätter mit den neuen Nachmittags-Stundenzahlen für Taschen- und Wanduhren werden sowol dem Publicum, wie auch den Gesellschaftsbeamten kostenfrei verabfolgt. Diese Blätter können mit Leichtigkeit an jedem Uhrwerk angebracht werden. Auf den verschiedenen Abtheilungsorten werden Einrichtungen zur Anbringung an den Uhren der Beamten getroffen werden etc."

Die Zählung der Tages-Stunden von 1 bis 24 soll schon vor Jahr und Tag auf einem grossen Theil der Eisenbahnen in Nordamerica eingeführt und auch in vielen Ortschaften für die bürgerliche Zeitrechnung adoptirt worden sein.

Nicht nur in Ländern von bedeutender Breitenausdehnung und nicht nur in Verbindung mit der Einführung der sog. Weltzeit, sondern

in jedem Lande überhaupt, wird die Stundenzählung von 1 bis 24 von practischem Nutzen sein und zwar in jedem Zweige des Verkehrslebens, wie bei Eisenbahnen, Dampfschiffcursen, Posten und Telegraphen.

In der Schweiz, wo alle diese Verkehrsanstalten in hohem Grade entwickelt sind, dürfte die erwähnte Stundenzählung manchem Uebelstand und mancher Unklarheit z. B. im Lesen von Fahrtenplänen, im Schreiben, Lesen und Datiren von Telegrammen etc., abhelfen und daher, bald nach deren Einführung, vom Publicum mit Beifall aufgenommen werden.

* * *

Wir erlauben uns obiger Anregung beizufügen, dass durch die von Herrn Dietler, Director der Gotthardbahn, vorgeschlagene und von der am 20./21. Januar d. J. in Hamburg stattgefundenen, mitteleuropäischen Fahrplanconferenz angenommene, einheitliche Darstellung der Tages- und Nachtzeiten auf den Eisenbahn-Fahrplänen bereits manchem Missverständniss vorgebeugt wird. Diese zweckmässige Darstellung scheint sich im europäischen Eisenbahnverkehr rasch einzubürgern; sie ist bereits von den hauptsächlichen Eisenbahn-Cursbüchern aufgenommen worden. Die Red.

Versuche zur Herstellung schallsicherer Wände. Unser College Architect Ritter in Frankfurt a/M., welcher zur Zeit mit dem Neubau des Dr. Hock'schen Conservatoriums betraut ist, hat, wie das „Wochenblatt für Baukunde" mittheilt, interessante Versuche darüber angestellt, in welcher Weise in dem Neubau die Lehrzimmer am besten gegen das den Unterricht so störende Durchdringen des Schalles zu isoliren sind. Zu dem Zwecke wurde in einem Raume eines bestehenden Gebäudes vor der einen Wand eine einen halben Stein starke Schwemmsteinmauer unter Belassen einer Luftschicht von 15 *cm* aufgemauert, vor der andern Wand eine ebensolche Mauer in derselben Entfernung. Der Hohlraum wurde in letzterem Falle mit einer Sandschicht ausgefüllt. Die mit verschiedenen Musikinstrumenten angestellten Versuche haben gezeigt, dass, wenn letztere Wand auch als ziemlich schallsicher bezeichnet werden konnte, doch die erstere mit Luftschicht wesentlich günstigere Resultate lieferte, indem selbst durch starkes Anschlagen an eine Stahlstange hervorgebrachte Töne im Nebenzimmer kaum, wenigstens in keiner Weise störend, bemerkbar waren. Im Uebrigen wurde bei dieser Gelegenheit ausserdem in Erfahrung gebracht, dass dabei die Fussbodensubconstruction insofern eine wichtige Rolle spielt, als letztere auf das Fortleiten des Schalles in die Nebenräume von hervorragendem Einfluss sein kann. Vielleicht sind auch anderswo ähnliche Versuche angestellt, deren Resultate bekannt zu geben, gewiss im allseitigen Interesse liegen dürfte.

Concurrenzen.

Dockanlagen in Genua. Das Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Rom erlässt zur Erlangung von vollständig ausgeführten Bauplänen für die Anlage zweier neuen grossen Trockendocks in Genua eine öffentliche Preisbewerbung. Termin: 31. December 1886. Preise: 15 000 und 15 000 Fr. Näheres bei obgenannter Stelle.

Entwürfe für eiserne Zimmeröfen. Der Central-Gewerbeverein für Rheinland, Westfalen und benachbarte Bezirke zu Düsseldorf hat eine Concurrenz ausgeschrieben zur Erlangung von Entwürfen für gusseiserne Zimmeröfen, welche zur Heizung von Räumen von 100 bis 150 m^3 bestimmt sind, erlassen. Die Zeichnungen sind im Masstab von 1 : 5 anzufertigen und in einem der heutigen Geschmacksrichtung entsprechenden Stile zu halten. Termin: 1. October 1886. Preise: 400 und 200 Mark. Die Bedingungen sind von obgenanntem Verein erhältlich.

Literatur.

Sui muri di sostegno delle terre e sulle traverse dei serbatoi d'acqua, per cura di *G. Crugnola*, ing. capo prov. (Turin, A. F. Negro.)

Unter den italienischen Schriftstellern auf technischem Gebiete nimmt gegenwärtig G. Crugnola (ehemaliger Zürcher Polytechniker) eine hervorragende Stelle ein, und seine rasch aufeinander folgenden Publicationen zeugen ebensowol von gründlicher theoretischer Bildung, als auch von tüchtiger practischer Erfahrung. Das vorliegende Werk bespricht zunächst in einer Einleitung die Festigkeits- und Stabilitätsverhältnisse von Mauerkörpern im Allgemeinen, und zwar sorgfältiger als dies in ähnlichen Abhandlungen meistens geschieht. Sodann wird in eingehender Weise die Statik der Stützmauern behandelt. Die Theorie des Erddruckes, welche der Verfasser in einer frühern Schrift (Sulla spinta delle terre e delle masse liquide) bearbeitet hat, wird als bekannt vorausgesetzt. Dagegen erfahren die verschiedenen Mauerprofile mit und ohne Strebepfeiler eine ausführliche statische Untersuchung und Vergleichung auf graphischem und rechnerischem Wege. Hieran reihen sich die Quai- und Ufermauern und schliesslich die Reservoirmauern und Thalsperren. Namentlich diese letzteren Partien enthalten ein äusserst reiches, der Literatur und der Praxis entnommenes Material; die 34 Tafeln umfassen eine Fülle von Beispielen der verschiedensten Art und lassen erkennen, dass der Abfassung des Werkes langjährige, umfangreiche Studien vorangegangen sind; und vielfach, besonders bei den auch für Italien wichtigen Bassinmauern und Thalsperren, wird die kritische Hand angelegt und auf Vervollkommnung hingestrebt. — Wir können nicht auf alle Vortheile des, einen stattlichen Band bildenden Werkes hinweisen, sind aber überzeugt, dass es für den des Italienischen Mächtigen grossen Werth besitzt. Die deutsche Literatur weist kaum ein ähnliches, den Gegenstand so umfassendes Werk auf und wir haben daher für gut gefunden, auch die Techniker nördlich der Alpen auf die Crugnola'sche Arbeit aufmerksam zu machen. *W. R.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Pro Memoria.

Die in **Rom** weilenden Mitglieder kommen jeden *letzten Donnerstag* des Monats Abends 9 Uhr im *Ristorante Le Vente*, Via Campo Marzio zusammen.

Der Vertreter für Italien: *Moleschott Carlo*, Ing., Via Volturno 58, *Roma*.

Stellenvermittelung.

Gesucht: Ein Assistent für die Maschineningenieur-Abtheilung einer polytechnischen Schule deutscher Zunge. Gute Studienzeugnisse sind unerlässlich. Bewerber, welche schon etwas Praxis haben, erhalten den Vorzug. (459

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

III. mech. Curs vom Jahre 1875/6.
Zehnjährige Generalversammlung.

Laut Vereinbarung anno 1876 findet in diesem Jahre und zwar vom 28. bis 30. August die zehnjährige Versammlung in Zürich statt und werden hiemit alle unsere damaligen Cursgenossen auf's Freundschaftlichste zu dem gemüthlichen Festchen eingeladen. Programme sind bei unserem Actuar *Heinrich Brennwald*, *Masch.-Ing.*, *Feldbach am Zürichsee* zu beziehen.

Das Curs-Comite:

Heinrich Brennwald, Feldbach. *Gustav Reinacher*, Mailand.
Albert Ott, Mailand. *Louis Zehnder*, Berlin.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
16. August	Adolf Tschantré	Tüscherz	Wonhaus mit Scheune.
16. „	Baudirection des Cantons	Bern	Aufbau eines Stockwerkes auf der Orangerie im botanischen Garten zu Bern. Näheres beim Cantonsbauamt daselbst.
22. „	Präsident J. A. Sieber-Zipfer	Diepoldsau-Schmitter	Decorationsarbeiten im Schiff der neuerbauten Kirche daselbst.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. VIII. Revue polytechnique № 8.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. VIII. ZÜRICH, den 21. August 1886. № 8.

Schweizerisches Polytechnikum in Zürich.

Das **Schuljahr 1886/87** beginnt mit dem **11. October 1886.** Die Vorlesungen nehmen den **19. Oktober** ihren Anfang.

Anmeldungen zur Aufnahme sind schriftlich bis spätestens den **4. Oktober** an die Direction einzusenden. Dieselben sollen die Fachschule und den Jahrescurs, in welche der Bewerber einzutreten wünscht, und die Bewilligung von Eltern oder Vormund, sowie die genaue Adresse desselben enthalten.

Beizulegen ist ein Altersausweis (für den Eintritt in den ersten Jahrescurs der Fachschule ist das zurückgelegte 18. Altersjahr erforderlich), Pass oder Heimatschein und ein Sittenzeugniss, sowie Zeugnisse über wissenschaftliche Vorbereitung und allfällige practische Berufsthätigkeit.

Der Aufnahmsprüfung vorgängig ist die reglementarische Einschreibgebühr von 5 Fr. auf der Kanzlei des schweizerischen Schulrathes zu erlegen.

Die Aufnahmsprüfungen beginnen den 11. October; über die bei denselben geforderten Kenntnisse oder die Bedingungen, unter welchen Dispens von der Prüfung gestattet werden kann, gibt das Regulativ der Aufnahmsprüfungen Aufschluss.

Programm und Aufnahms-Regulativ sind durch die Directionskanzlei zu beziehen.

Zürich, den 7. August 1886.

Der Director des eidg. Polytechnikums:
Geiser.

(M 6189 Z)

Technikum des Kantons Zürich in Winterthur.

Fachschule für **Bauhandwerker**, **Mechaniker**, **Electrotechniker**, **Chemiker**, **Geometer**, für **Kunstgewerbe** und **Handel.**

Der Winterkurs 1886/87 beginnt am 4. October mit den II. und IV. Classen aller Abtheilungen und der III. Classe der Schule für Bauhandwerker. Anfragen und Anmeldungen sind an die Direction zu richten. (M 6200 Z) (O 384 W H)

Ausschreibung.

Die Stelle eines **Bau-Inspectors der Stadt Biel** wird infolge Hinscheid des bisherigen Inhabers zur Wiederbesetzung ausgeschrieben; nebst den bisherigen Pflichten ist die **technische Leitung des städtischen Gas- und Wasserwerkes** zu übernehmen.

Jahres-Besoldung bis Fr. 5000.

Bewerber wollen ihre Anmeldungen bis 15. September nächsthin schriftlich und portofrei der Gemeindekanzlei Biel einsenden, welche Stelle nähere Auskunft bereitwilligst ertheilen wird.

Biel, 17. August 1886. **Namens des Gemeinderathes:**
Der Präsident: **N. Meyer.**

(M 6207 Z)



Keim'sche Mineralfarben

Patentirt in allen Staaten.

Wetterbeständige Wandmalerei, fixirbare Staffelei- und Gobelinsmalerei.

Begutachtet u. empfohlen v. d. Academie d. bild. Künste i. München.

Wetterfeste waschbare Anstrichfarben

für Cement- und Kalkputz, Ziegel, Stein, Zink etc. (M 5517 Z)

Prospecte u. Anweisg. gratis. Anstrich p. □m 10 Pf. Probekistch. 3 Mk.

Sandsteinartiger Façadenverputz — Steinkitt.

C. Wüst, Farbenfabrik, **München.**

Vertreter für Anstrichfarben **J. KIRCHHOFER-STYNER, Luzern,**
für Malfarben **FLECKENSTEIN & SCHMIDT, Zürich.**

Man verlange Prospecte, welche gratis und franco geliefert werden.

Häuser-Anstrich.

Der vortheilhafteste Anstrich ist die seit Jahren trefflich bewährte wetterfeste **Granitölfarbe.** Diese Farbe ist **vollständig streichrecht** und kostet in den gangbarsten Farben nur **25 Francs per 50** *kg* frachtfrei Basel. Prospect gratis zu beziehen aus der **Farbenfabrik Th. Kophamel, Ottensen.** (Ma 1652/7 H)

Bauausschreibung.

Die **Ortsbürgergemeinde Aarburg** ist im Falle ihre **Drahtseilbrücke** über die Aare in der Weise umändern zu lassen, dass die Holztheile mit Ausnahme des Beleges der Fahrbahn durch eine Eisenconstruction ersetzt werden sollen und eröffnet hierüber Concurrenz.

Pläne und Kostenberechnungen sind bis Ende September nächsthin dem unterzeichneten Gemeinderath einzureichen, der auch nähere Auskunft bezüglich der Umänderung ertheilt.

Für die zwei besten Pläne werden, im Falle die Verfertiger nicht selbst Bauübernehmer werden, zwei Prämien von Fr. 100 und Fr. 50 verabfolgt. (M 6188 Z)

Aarburg, den 2. August 1886. **Der Gemeinderath.**

Die Cementfabrik
Albert Fleiner, Aarau

empfiehlt als Spezialität: (M 5966 Z)

ihren altrenommirten natürlichen Portlandcement Marke P. P. und ihren Ia „Grenoblecement".

Ferner: schweren hydraulischen Kalk erster Qualität und besten künstlichen Portlandcement.

Atteste und Referenzen erster Baufirmen, Zeugnisse von Architecten, Baumeistern, Fabriken, Gesellschaften, Cementiers, Maurermeistern etc., Prüfungsresultate der eidgen. Festigkeitsanstalt stehen zur Verfügung.

Verzinkte Eisenblechziegel.

(American. Doppelsystem)

mit american. (durch mich in Europa importirte) Original-Maschinen und aus Ia Siegener-Blechen (den besten) tadellos fabricirt, liefert in der Schweiz ausschliesslich (M 5646 Z)

J. H. GOLDSCHMID, Sohn,
Schanzengraben 7, **Zürich.**

Qualitätsmuster und Brochuren prompt zu Diensten. Sehr grosse Arbeiten nachweisbar.

Eine der grössten

Nieten- und Schrauben-Fabriken Deutschlands

beabsichtigt ihr gesammtes Inventar an Maschinen zu verkaufen; Reflectanten werden gebeten ihre Adressen unter Chiffre **U 2360** an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse, Cöln** einzusenden. (Ma 94/7 c)

Ein Etablissement der **Marmor- und Granit-Industrie** einer süddeutschen Stadt sucht für die Stelle eines (M 19/8 S)

Werkführers

einen theoretisch und practisch gebildeten Bautechniker. Derselbe müsste in der Steinhauerei ganz besonders erfahren sein.

Schriftliche Offerten mit Angabe der bisherigen Thätigkeit und der Gehaltsansprüche sind unter Chiffre U. 6977 an **Rudolf Mosse** in **Stuttgart** zu richten.

Asphalt.

Asphaltdachpappe, Asphaltröhren, Isolirpappen- und Tafeln, Holzcement, Dachtheer, Carbolineum für Holzanstrich. (M 5948 Z)

RICHARD PFEIFFER, Stuttgart
Asphalt- & Theer-Producten-Fabrik.

Carbolineum Presser!

(Imprägnir-Oel.) (M 6192 Z)

Dieses Schutzmittel gegen Fäulniss des Holzes und empfohlen von landwirthschaftlichen Vereinen, Bauhandwerkern und Ingenieurs, kann bezogen werden in der (OF 2142)

Fabrikniederlage für die Schweiz.
Presser's Carbolineum-Lager
ZÜRICH, Stadelhoferstrasse, 25.

„Klein, aber Mein",

enthaltend in 7 Tafeln und 6 perspektivischen Ansichten in Lichtdruck die 3 Grundrisse von 7 Projekten für einzeln stehende

Häuschen mit Stall
im Werth von 4—7000 Fr.

Herausgegeben von
C. Schindler-Escher.

Preis der Broschüre nur Fr. 2.—, eines Werkplanes mit Bedingnißheft Fr. 2. 20; des Ganzen mit 7 Bauplänen Fr. 14. 50

im Commissionsverlag von
Meyer & Zeller in Zürich
(Reimmann'sche Buchhandlung).

Diese treffliche, hübsch ausgestattete Schrift wurde von Autoritäten in dieser „Wohnungsfrage", wie Baukommissär Gruner, Architekt Klette, Baron v. Hohenbruck, Prof. Geheimrath Böhmert, Pastor v. Wangenheim u. A. sehr günstig besprochen und deren Brauchbarkeit rühmend hervorgehoben.

Dritte Auflage!
binnen 6 Monaten.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
22. August	Maier-Frei	Schaffhausen	Vergebung des Neubaues einer Bachmauer.
23. „	Schweiz. Departement des Innern Abtheilung Bauwesen	Bern	Spengler- und Dachdecker-Arbeiten für das neue Postgebäude in St. Gallen. Näheres: Postgebäude II. Etage, St. Gallen.
25. „	Kreisingenieur Spiller	Elgg (Ct. Zürich)	Herstellung eines eisernen Oberbaues für die Mattenbachbrücke.
25. „	Civilvorsteherschaft	Neftenbach	Malerarbeiten für das Gemeindehaus.
25. „	Kreisingenieur Spiller	Elgg	Anstrich der gedeckten Tössbrücke zwischen Wyla und Turbenthal.
27. „	Bezirksverwaltung Uri	Altdorf	Herstellung eines Saumweges auf dem Urnerboden.
27. „	Gemeindepräsident Ganz	Freienstein	Lieferung der Röhren für eine Wasserleitung.
27. „	Direction der Schw. Centralbahn	Basel	Herstellung von Wärterhäusern. Näheres bei den Bahningenieuren in Aarau und Solothurn.
30. „	Direction der V. S. B.	St. Gallen	Herstellung eines Lagerhauses auf dem Bahnhof Buchs.
30. Septbr.	Gemeinderath	Aarburg	Umänderung der Drahtseilbrücke.

Die Wahrheit über den Panama-Canal.

(Fortsetzung.)

Hieher gehört unmittelbar das vorhandene Roll- und Maschinenmaterial. Die Compagnie besitzt gegenwärtig an solchem (Nach L. N. B. Wyse und M. G. de Molinari.):

150	europäische Locomotiven mit	14 200	Pfkr.
60	americanische Locomotiven mit	4 800	„
8	kleine Locomotiven zu $3^1/_2$ *t* (Decauville)	80	„
116	Excavatoren nach den verschiedensten Systemen: Couvreux, Evrard, Gabert, Osgood	5 275	„
4	Baggermaschinen zu 60 Pferde	240	„
22	„ „ 180 „	3 960	„
3	Seebaggermaschinen	1 800	„
7	americanische Baggermasch. mit langer Röhre	2 100	„
10	Sperrbarken	3 000	„
4	schwimmende Auslader	240	„
22	Transporteure	700	„
97	Locomobilen	970	„
34	halbfixe Maschinen	2 720	„
500	Dampfkrahne	10 000	„
28	grosse Schlepper	2 140	„
1	Ponton bigue	25	„
144	Dampfpumpen	150	„
800	Transportwagen		
4400	Erdtransportwagen zu 4 bis 6 m^3		
600	*km* gewöhnliche Schienen		
6000	kleine Kippwagen Decauville mit zugehörigem Geleise und endlich unzählige, aber grossentheils defecte hölzerne Schwellen.		

Die Maschinen haben im Ganzen nominell 52 400 Pferdekräfte; ein ganz stattliches Material, worauf die Canal-Compagnie jederzeit in ihren Berichten hinweist. Wer das Material aber in Augenschein genommen hat, der gibt sich keinen Illusionen mehr hin. Ich lasse hier den Reporter des New-York Herald, bei Gelegenheit der Inspection durch de Lesseps, sprechen, welcher über einige Maschinen, die er in Christof Colomb, nicht auf dem Bauplatz, sondern bei den mechanischen Werkstätten sah, sein Urtheil abgibt: „They were apparently in a hopeless condition of rust and dirt!“ Der hohe Feuchtigkeitsgrad der Luft greift nämlich das Eisen in erstaunlicher Weise an. Maschinen, die sich selbst überlassen bleiben und nicht stetsfort sorgfältig unterhalten und gereinigt werden, gehen dem Ruin in raschester Zeit entgegen. Und wie oft geschieht dies nicht auf grossen Bauplätzen; wir haben am Isthmus verschiedene Maschinen jahrelang unbeweglich auf dem gleichen Flecke stehen sehn. Man denke nur an die schon oben erwähnten Transporteure. Ein Schienendepot z. B. überzieht sich mit Rost, die erste Schicht fällt ab, es bildet sich die zweite u. s. w. und über kurz oder lang ist kein richtiges Stück mehr vorhanden. Der Rost zerfrisst Alles! So kommt es, dass von dem oben aufgezählten zahlreichen Material vielleicht kaum die Hälfte mehr in gebrauchsfähigem Zustande sich befindet. Rechnet ja selbst die Panamaeisenbahn für ihre Waggons blos eine Gebrauchsdauer von zwei Jahren. Es lässt sich daher mit Bestimmtheit voraussagen, dass ein gut Theil dieses immensen Materials bei einer voraussichtlich längern Bauzeit *erneuert* werden muss.

Noch ein Wort über die Brauchbarkeit und Zweckmässigkeit dieses Materials. Es will uns scheinen, man hätte für einen so grossen Bau füglich ein eigenes Material wählen können und zwar ein leichteres, als das jetzt im Dienst stehende, sogenannte „grosse Material“; sowol die Schienen, als die Wagen und namentlich die Locomotiven, sind zu schwer. Die Richtigkeit dieser Behauptung ist leicht ersichtlich daraus, dass notorisch eine Anzahl Locomotiven seit Jahren magazinirt sind und von den Unternehmern nicht zum Gebrauch gewünscht werden. Es ist ferner eine allgemein bekannte Thatsache, dass die meisten Unternehmer hauptsächlich mit den kleinen Kippwagen (Décauville) arbeiten, weil ihnen der Betrieb „au gros matériel“ zu theuer zu stehen kommt. Es ist das aber im Interesse eines raschen Baufortschrittes zu bedauern, da die Decauville ein Material sind, welches am Platze ist bei Arbeiten von höchstens 100 000 m^3, aber nicht da wo es sich um Millionen handelt. Das Schienenprofil ist etwas zu hoch, ebenso sind die grossen Erdkippwagen viel zu hoch erstellt; diese sind daher unbequem zum Beladen und jene kanten gerne um. Es finden namentlich in der Regenzeit häufige Entgleisungen statt, da in den Thalsohlen der Boden völlig durchweicht wird. Mit grosser Mühe und viel Zeitverlust müssen dann Locomotive und ganze Züge von 10 bis 20 beladener Erdwagen aus dem Lehmbrei emporgearbeitet werden, um, kaum wieder in Gang gesetzt, an einer andern Stelle wieder zu entgleisen oder zu versinken. Die Anschaffung der 22 Transporteure wird nicht von Jedermann gebilligt. Sie können nur in der Section Tavernilla mit Vortheil Verwendung finden und auch hier hätte nach Ansicht Vieler der Aushub mit der Baggermaschine bewerkstelligt werden können. Wir überzeugten uns, dass die americanischen Baggerschiffe Lehmbänke von 6 *m* Mächtigkeit über Wasser ohne Anstand wegkratzten. Die Excavatoren arbeiten ordentlich, sowol der Osgood'sche Löffel als namentlich die Excavatoren à fouille. (Die Bauplätze Emperador und Gorgona bieten die schönsten Beispiele.) Schade dass dieselben nicht auch den Felsen zu bewältigen vermögen. Sobald nun die obere Thon- oder Mergelschicht abgekratzt ist, finden sie keine Verwendung mehr. Der Felsen muss gesprengt und entweder von Hand oder vermittelst Krahnen verladen werden. Wir sahen, dass auf letztere Weise in Obispo gut gearbeitet wird. Zu bedauern ist, wie schon früher erwähnt, dass noch keine Maschinenbohrer verwendet werden.

An indirecten Hülfsmitteln, an Geldern, verfügte die Compagnie über folgende Capitalien: Es wurden emittirt:

			Fr.
Actiencapital	300 Mill. wovon 75% einbezahlt		216 250 000
Obligationen	3%		171 000 000
„	4%		125 891 440
„	5%		109 375 000
		Total Fr.	622 516 440

Diese Capitalien wurden nach Angaben der Compagnie zum Theil schon ausgegeben oder sind noch zu verwenden für:

	Fr.
Kosten der Constituirung genehmigt durch die Generalversammlung vom 3. März 1881	25 393 605,88
Zinsen und Lasten auf Actien und Obligationen	115 306 227,86
Material, Installation, Verpflegung	147 180 243,37
Terrain und Unbeweglichkeiten	11 609 122,91
Verwaltungsgebäude in Paris, Mobiliar und Bureaumaterial	1 973 612,53
Actien der Panamaeisenbahn	93 878 225,33
Baukosten: Verwaltung	53 159 727,61
Directe	174 015 674,51
Total Fr.	622 516 440.—

Von dieser respectablen Summe sind noch ungefähr 80 Millionen, theils disponibel, theils in baar vorhanden zur Bestreitung der laufenden Kosten, resp. bei Eintritt der Liquidation für Entschädigungen an Unternehmer und Angestellte. Hiezu kommt nun noch das vor einigen Tagen eingeforderte letzte Viertel des Actiencapitals mit 73 750 000 Fr., was zusammen 153 750 000 Fr. als gegenwärtig noch ver-

fügbare Mittel der Panamacanal-Compagnie bilden würde, insofern das eingeforderte letzte Viertel voll und ganz einbezahlt wird. Diese Summe genügt natürlich nicht, um noch die bleibenden 7/8 des ganzen Aushubes zu erstellen. Die Canal-Compagnie sieht sich in ihren ersten Berechnungen und Voranschlägen getäuscht und schreitet nun zur Aufnahme eines neuen Anleihens von 600 Millionen Fr. Es frägt sich nun: Ist dieser Zuschuss genügend, um den Canal à niveau herzustellen? Wir behaupten nein! Die Summe würde nach Rousseau vielleicht zur Erstellung eines Schleusencanals genügen. Rousseau wurde im December 1885 von der französischen Regierung beauftragt, den Panamacanal zu bereisen und ihr einen wahrheitsgetreuen Bericht über den Stand der Arbeiten einzureichen. Dieser Bericht ist seit Ende April in den Händen des französischen Bautenministers und lautet nicht günstig für das Unternehmen. Daher rührt das Zögern der französischen Kammer betreffs Bewilligung des Lotterieanleihens.

Wir wollen den Stand des Unternehmens an Hand von Zahlen beleuchten:

Als Gegenwerth für die oben aufgezeichneten Gelder haben wir einen nützlichen Canalaushub von höchstens 16 Millionen m^3. Wir nehmen nun zur Vergleichung nicht die Totalsumme von 622 Millionen, weniger die Baarsumme von 80 Millionen oder also 542 Millionen, sondern, um billig zu sein, sehen wir ab von den circa 94 Millionen Fr. Panamabahnactien, welche Zins tragen und ebenso von den gewissermassen als einmalige Ausgabe aufzufassenden Kosten. Als solche könnten vielleicht betrachtet werden:

Die Constituirungskosten	25 Mill.	
Terrain und Unbeweglichkeiten	12 „	
Verwaltungsgebäude in Paris	2 „	
Material und Installation	147 „	
Total	186 Mill.	
zuzüglich	94 „	Panamabahnactien
Total	280 Mill.	ergibt von

542 Millionen Fr. abgezogen eine Summe von 262 Millionen, welche plus 1/8 von 280 Millionen = 297 Millionen direct auf die 16 Millionen m^3 Erde zu vertheilen ist. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass bis dato nur das leichteste Stück Aushub gemacht worden ist. Die Unternehmer haben überall in leicht erklärlicher Weise zuerst den Humus und die Thonschicht abgehoben. Das festere, felsige Material ist erst noch wegzubringen und es werden die Preise pro m^3 eher noch höher zu stehen kommen.

Dass übrigens oben geduldete Auffassung nicht stichhaltig ist, haben wir, bezüglich des Maschinenmaterials, bereits klargelegt. Es bleibt uns noch hinzuzufügen, dass dieselben Bedenken, wie betreffs des Materials, auch für die Gebäulichkeiten Geltung haben; auch diese werden in kurzer Frist *erneuert* sein müssen. Viele der erst erstellten Wohnungen waren übrigens schon 1885 baufällig und wurden ersetzt. Abgesehen von diesen sicher zu erwartenden Mehrausgaben, eingerechnet die Erstellung des „grand barrage" und Verlegung der Panamabahn, würde allein nach obenstehenden Annahmen der m^3 gegen 20 Fr. kosten und daher die noch übrigbleibenden circa 130 Millionen m^3 auf 2 600 000 000 Fr. zu stehen kommen, was total eine Bausumme von 3142 Millionen Fr. ausmachen würde. Es ist daher die Voraussetzung der Compagnie, vermittelst des neuen 600-Millionenanleihens den Canal vollenden zu können, rein illusorisch.

Ein Hauptmoment zur Beurtheilung der Kostenfrage bietet das Studium der allfälligen Bauzeit. Wenn wir die eigentliche Bauzeit erst von 1881 an rechnen, so wurden in fünf Jahren 16 Millionen m^3 ausgehoben; die verbleibenden 130 Millionen m^3 würden dann ungefähr 40 Jahre zum Aushub erfordern. Unterdessen würden die Zinsen allein, der heute bereits ganz einbezahlten 697 Millionen Fr., über eine Milliarde Fr. aufgezehrt haben. Wir wollen aber den letztjährigen monatlichen Fortschritt zu Grunde legen; derselbe betrug 400 bis 600 000 m^3 monatlich je nach der Jahreszeit. Unter Annahme des Maximums erhalten wir, wenn also in gleicher Weise fortgearbeitet wird, eine Bauzeit von mindestens noch 18 Jahren. Wie viel während dieser Zeit die Zinsen des Baucapitals verschlingen würden, mag sich der Leser denken. Es ist daher absolut eine rationellere und raschere Art des Baubetriebs geboten, sollen die Zinsen und Kosten nicht in's Unerschwingliche wachsen. Ob dieses unter den gegebenen Verhältnissen am Isthmus in bedeutendem Mass möglich sein wird, ist sehr fraglich. Wenigstens gegenwärtig wird im Gegentheil absolut weniger gearbeitet als letztes Jahr, so dass für dieses wieder ein bedeutender Verlust an Zinsen in Aussicht steht.

(Schluss folgt.)

Der Dom zu Mailand.

Vortrag, gehalten in der Wochenversammlung des österreichischen Ingenieur- und Architecten-Vereins am 10. April d. J. von Ober-Baurath Friedrich Freiherrn *v. Schmidt.*

(Mit einer Lichtdrucktafel und drei Textzeichnungen.)

(Fortsetzung.)

Die Erfahrungen, welche in dieser ersten uns nicht näher bekannten Periode des Baues gemacht wurden, mögen es haben als unerlässlich erscheinen lassen, für den Betrieb des Baues eine feste Organisation einzusetzen, und so ernannte Galeazzo unter dem Titel „La veneranda fabbrica del Duomo" die, wenn auch in veränderter Form, noch heute bestehende Bauverwaltung, welche mit ungewöhnlichen Privilegien ausgestattet wurde, und durch ihre Zusammensetzung aus allen Classen der Bevölkerung, ganz ausserordentlich zur Popularisirung dieses grossartigen Unternehmens beitrug.

Dieser Titel ist auch in Deutschland üblich gewesen, und die Bauverwaltungen unserer Dome werden stets „Kirchen-Fabriken" genannt.

Der von Galeazzo eingesetzte Verwaltungs-Körper bestand aus 80 Mitgliedern und zerfiel in einzelne, mit verschiedenen Functionen betraute Unter-Abtheilungen, wohin die Einhebung der Beiträge, Verwaltung und Auszahlung der Gelder, sowie hauptsächlich die Ueberwachung der Arbeiten und die Anstellung der Arbeiter und Bauleiter gehörten.

Diese Verwaltung erscheint somit als eine Art Vertretung der Bürgerschaft, was insoferne dem Geiste der Zeit vollkommen entsprach, als der Bau eines solchen Domes stets als eine patriotische Aufgabe im eminentesten Sinne betrachtet wurde, an welcher sich Jedermann opferwillig betheiligte.

Welch' massgebenden Einfluss die Verwaltung auf den Bau zu nehmen hatte, ersieht man aus dem Umstande, dass Herzog Galeazzo bei verschiedenen, ihm zur Entscheidung vorgelegten Fragen ausdrücklich erklärte, er wolle „dass Alles nach dem Willen der Verwaltung und der Bürgerschaft geschehen solle".

Dass eine in solcher Weise zusammengesetzte Bauverwaltung auch ihre grossen Schattenseiten hatte, und dass mitunter recht starke Menschlichkeiten vorkamen, liegt in der Natur der Dinge, aber nächst dem, dass dem Eifer der Verwaltung die Förderung des Baues im Allgemeinen zu danken ist, gebührt ihr auch das unstreitbare Verdienst, mit eiserner Zähigkeit an dem einmal aufgestellten Entwurfe fest gehalten zu haben.

Zum vollen Verständnisse der weiteren Geschichte des Baues erlaube ich mir auch einige rein technische Mittheilungen einzuschalten.

Das Haupt-Baumaterial des Domes ist jener äusserst harte und schöne Marmor aus den von Galeazzo geschenkten Brüchen von Gandulia am Lago Maggiore, mit welchem die Oberflächen des Baues im Innern, wie im Aeussern in regelrechtem Steinverbande verkleidet sind.

Der Kern des Mauerwerkes besteht aus regelmässig bearbeiteten Rauhquadern, sogenannten Sarizzi, welche aus Findlingen von Granit, Gneiss und Porphyr gewonnen werden.

Wie aus den Protocollen der Verwaltung ersichtlich ist, wurde das so zusammengefügte Mauerwerk ausserdem durch Klammern verbunden, und hieraus ist leicht

ersichtlich, dass dasselbe eine ganz ausserordentliche Tragfähigkeit erhalten musste, welche in den später vorgekommenen Werkstreitigkeiten eine grosse Rolle spielte.

Ich erlaube mir Ihnen nun einige Daten über die ersten bekannten Meister des Baues, sowie über die Berufungen deutscher und französischer Baumeister zu geben, und damit zugleich den ephemeren Antheil richtig zu stellen, welchen letztere an der Ausführung des Baues genommen haben.

Im Jahre 1387 wird Magister Symon de Ursenigo als Baumeister (Ingignerio) bestätigt und neugewählt.

1388. Werkstreit zwischen Ursenigo und dem Campionesi.

1389. Nicola de Buonaventuri wird zum General-Ingenieur ernannt.

1390. 6. März. Der Taglohn des Meisters Johann des Deutschen soll um einen Sesino erhöht werden, bis er seinen Stein fertig hat. — 16. März werden die Zeichnungen zu den Chorfenstern von den Ingenieuren Nicola de Buonaventuri und Jacob de Campione vorgelegt und diejenige des Ersteren angenommen. — 20. April werden in der Bau-Verwaltung Bedenken laut gegen die Construction der Pfeiler.

1391. Anni de Fernach, Steinmetzmeister am Dome, erhält 12 Goldgulden um nach Cöln zu reisen und einen vorzüglichen Ingenieur zu holen; sollte es ihm nicht gelingen, so muss er das Geld ersetzen. — Giovanni da Firimburg (Freiburg?), Ingenieur des Baues, wird beauftragt, die Irrthümer, welche er an dem Werke findet, zu Papier zu bringen. — Desgleichen Giovannolo Cattaneo über die Arbeiten und Ingenieure des Baues, um die nöthigen Vorsichtsmassregeln zu treffen. — 19. März wird berathen, was in der Zwischenzeit zu thun sei, bis Anni de Fernach den Meister aus Cöln bringe. — Giovanni de Grassi wird als Ingenieur angestellt. — 16. Juli. Es wird beschlossen, die Briefe an Meister Ulrich von Ensingen in Deutschland zu unterzeichnen, wodurch derselbe feierlich eingeladen wird, als Leiter des Baues nach Mailand zu kommen. — 24. August begeben sich Cattaneo und Beltramolo di Conago im Namen des ganzen Rathes zum Erzbischofe und bitten ihn, einen Tag zu bestimmen, an welchem einige gute Bürger, alle Ingenieure des Baues und auch andere Ingenieure von Stadt und Land, sammt einigen Geistlichen aus den Stiftern von Mailand zusammenkommen könnten, um im Plenum zu berathen, was hinsichtlich der Länge der Pfeiler, der Höhe der Kirche, der Fenster und der Thore zu geschehen habe. — 29. October wird Simon da Orsenigo wegen Unzulänglichkeit seiner Leistungen entlassen und er angewiesen, die Zeichnungen und alles, was den Bau betrifft, abzuliefern. — Simone da Piacenza, Holzschnitzer, arbeitet nach einer Zeichnung des Symonis de Cavagnera eine Abtheilung des Dom-Modelles in Holz zur Klärung der Zweifel über den Bau unter den Ingenieuren selbst. — 11. December. Enrico da Gamodia. Mit ihm wird ein Vertrag geschlossen, wie es im Urtexte heisst: „quod ipse attendat et quotidie laborat in designando et laborando in operibus fabricae ecclesiae Mediolani. — Enrico da Gamodia, recte Meister Heinrich von Schwäbisch-Gmünd, erhielt einen Monatsgehalt von 15 Gulden mit Wein, Wohnung und Holz. — 17. December wird derselbe beauftragt, die Gebrechen zu bezeichnen, welche er gefunden. — 27. December wird beschlossen, den Gehalt des Ingenieurs Giacomo da Campione in keiner Weise zu erhöhen.

1392. 25. Februar wird beschlossen, dass Anni de Fernach von den erhaltenen 12 Goldgulden 6 Gulden zurückerstatten muss, weil er aus Cöln keinen Ingenieur bringen konnte. — 12. März wird beschlossen, dass Enrico de Gamodia über seinen dreimonatlichen Vertrag hinaus arbeite, wie bisher, so lange dies nothwendig. — 15. Apr. Giovanni da Ferrara wird eingeladen, sein Gutachten abzugeben bezüglich der entstandenen Zweifel über das Werk. — 18. April. Der Gamodia erhält 12 Gulden, um seine weiteren Lebensbedürfnisse befriedigen zu können. — 1. Mai. Die Meister Giovanni da Ferrara, Zanello da Binasco, Stephano Magutto, Bernardo da Venezia, Giovannino da Grassi, Giacomo da Campione, Simone da Orsenigo, Pietro di Villa, Enrico da Gamodia (qui non consentit), Lorenzo degli Spazii, Quarnerio da Sirtori, Ambrogio da Metzo, Pietro da Cremona, Paolo degli Osnago kommen zusammen und beschliessen über folgende Fragen gegen die Ansicht des Gamodia:

1. Haben alle Theile des Baues die nöthige Stärke?

Antwort: Ja, sie könnten noch mehr tragen.

2. Soll die Kirche nur zwei Dächer erhalten oder mehrere?

Antwort: Die Kirche soll drei Dächer erhalten mit Rücksicht auf Construction und Beleuchtung.

3. Soll das Höhenverhältniss der Kirche nach dem Quadrat oder Dreieck construirt werden?

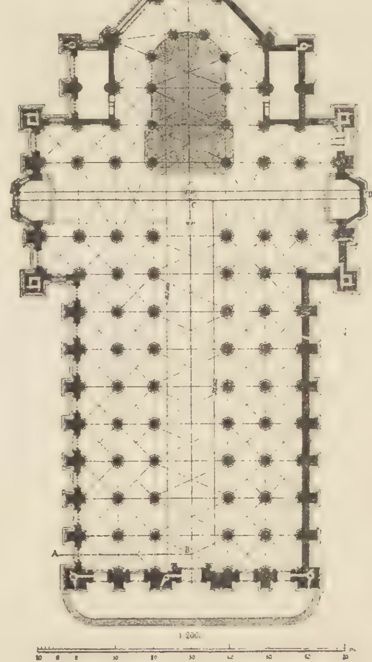
Querschnitt nach *A B C D.*

Theil v. **Längsschnitt.**





Grundriss.



Der Dom zu Mailand.

Antwort: Soll zum Dreieck ansteigen, nicht weiter.

4. Wie viele Ellen hoch müssen die Pfeiler des Mittelschiffes werden?

Antwort: Sammt Basen und Capitäl 40 Ellen, nicht mehr.

5. Wie viele Ellen sollen die über den Pfeilern aufsteigenden Wanddienste bis zum Gewölbe und welche Höhe soll das Gewölbe erhalten?

Antwort: Die Wanddienste sollen 12 Ellen erhalten und das im Dreieck zu construirende Gewölbe etwa 24 Ellen.

6. Was wird zu der Zeichnung eines Portales in der Stirnseite des Kreuzschiffes sammt der ganzen Façade dieses Kreuzschiffes gesagt?

Antwort: Wird schön und gut befunden und sollte darnach vorgegangen werden.

7. Sollen die Capellen an der äusseren Kirchenwand durch Mauern von einander getrennt werden oder nicht?

Antwort: Weil dieselben keiner anderen Verstärkung bedürfen, sollen sie ohne Zwischenwände verbleiben.

8. Soll über dem Seitenschiffe und den Seitencapellen ein Saal oder Corridor angelegt werden?

Antwort: Nein, derselbe ist nicht anzulegen, weil er das Licht raubt und unnöthige Kosten verursacht.

9. Sollen die äusseren Strebepfeiler so weitergeführt werden, wie sie begonnen wurden?

Antwort: Das Werk gefällt und ist nichts zu ändern.

10. Kann über den Querschiffpfeilern weiter gebaut werden?

Antwort: Weil diese Pfeiler ihre richtigen Dimensionen haben, kann darauf weiter gebaut werden.

11. Wie viele Ellen müssen die Seitenschiffpfeiler ansteigen bis zu den Bögen gegen das Mittelschiff?

Antwort: 28 Ellen und die in der Mauer liegende Dienste, 12 Ellen Basen und Capitäle mit inbegriffen.

2. Mai. Die Notabeln kommen zusammen und constatiren, dass die gestern anwesenden Ingenieure das oben Geschriebene unterzeichneten, ausgenommen Simon da Orsenigo, welcher in der Hauptsache zustimmt, jedoch verlangt, dass die Capellen (äusseren Seitenschiffe) durch Quermauern unterbrochen werden, in der Weise, wie solche im Fundamente schon angelegt sind. — 9. Mai. Die Versammlung der Notablen erklärt, dass es in Ansehung der Umstände und um keine weiteren Auslagen zu verursachen, besser sei, den Gamodia mit Ehren zu entlassen und ihm sein ihm zukommendes Honorar auszubezahlen. — 7. Juli. Auf eine Eingabe, welche der Gamodia, wie es scheint beim Herzoge gemacht hat, wird scharf erwidert, dass er dem Baue schlecht gedient und werden ihm schliesslich 6 fl. zu seiner Heimreise gegeben. — Der Gastwirth Johann der Deutsche „zum Schwert“ war sein Dolmetscher.

1393. 5. August. Johann von Fernach legt Zeichnungen vor über Theile der Sacristei, welche von Jacob Campilione und Johann Grassus beurtheilt werden.

1394. 19. April. Wird beschlossen, dem deutschen Meister Ulrich von Ulm (Ensinger) zu schreiben, dass sein Anerbieten, in den Dienst des Baues zu treten, angenommen wird. — 15. November. Ulrich Ensinger von Ulm (da Füssingen) reiste am 23. October von Ulm ab und kam am 4. November in Mailand an. — Derselbe erhält die Reisekosten und einen Monatsgehalt von 24 fl.

1395. 10. Jänner tagt eine grosse Commission, aus Ingenieuren und Bürgern bestehend, um mit Ensinger zu verhandeln, was zu geschehen habe. (Simone da Ursenigo noch Mitglied.) — 17. Jänner. Die Commission nimmt die Schrift des Ensinger entgegen, worin derselbe über die Fehler am Baue berichtet und seine Vorschläge zur Abhilfe macht. — 25. März. Dem Ensinger wird vorgeschlagen, das grosse Mittelfenster am Chore auszuführen, ohne die Gliederungen, wie sie an den anderen Fenstern schon begonnen wurden, zu ändern, noch das Mass der Breite und Höhe derselben, worauf Ensinger entgegnet, er wolle die Höhe und die Form ändern. Des weiteren erklärt er, die Pfeilercapitäle nicht nach den Maassen des ersten schon vollendeten Capitäles ausführen zu wollen. — Diese Antworten wurden durch den Dolmetsch Heinrich Effelin von Ulm gegeben und hinzugefügt, dass Ensinger lieber wieder gehen wolle, als nach fremden Zeichnungen zu arbeiten. — Hierauf wurde dem Ensinger geantwortet, dass man keinerlei Aenderungen an dem Plane vornehmen oder fertige Arbeiten abtragen lasse, um nicht die Gefühle der Bürger zu verletzen. — 28. März wird in demselben Sinne abermals resultatlos verhandelt. — 13. April nach viermonatlichem Aufenthalte wird dem Ensinger gestattet, wieder heimzukehren. — 3. October. Der Ingenieur Giovanni Grassi, welcher die Figuren an der Sacristeithüre in Gold und Azur verzierte, entwirft Zeichnungen für Fenstermasswerke und Capitäle.

1396. 2. Februar werden die Zeichnungen der auszuführenden Capitäle commissionell besichtigt, um endgiltig zu entscheiden, welche auszuführen seien.

1397. Erscheinen Giacomo da Campione und Giovannino Grassi als leitende Ingenieure, ersterer (Jacobus de Campilione) ist zugleich leitender Architect der Certosa bei Pavia.

1398. 7. Juli, stirbt Giovannino Grassi.

1399. 13. April. Wird beschlossen, dass jener flandrische Maler, Jakob Cova, mit zweien seiner Schüler als Ingenieure angestellt werden, ebenso soll jener „Johannes Campaniosus nationis Normaniae“ sammt seinem Pariser Gefährten, Johannes Mignotus genannt, als Ingenieur des Baues angestellt werden. — 6. Juli. Dem Bildhauer Peter von München wird sein Gehalt erhöht. — 14. September. Giovanni Mignoto und Giacomo Cova di Bruges reisen am 21. Juli von Paris und kamen am 7. August in Mailand an. — 26. October. Beräth Mignoto mit den anderen Ingenieuren über die Vollendung der Sacristei. — 14. December. Giovanni Mignoto berichtet an den Herzog, dass dem Bau der Einsturz drohe und wird beantragt, dies schriftlich zu geben und in der grossen Commission von Ingenieuren und Eisenconstructeuren vorzulegen.

1399. 28. December. Das von dem verstorbenen Meister Giovanni de Grassi angefertigte Dom-Modell aus Holz soll unverzüglich vollendet werden. — Dem Giovanni Mignoto wird aufgetragen unverzüglich seinen Bericht und seine Vorschläge zur Abhilfe zu erstatten, widrigenfalls man dem Herzoge berichten wolle, der ihn zu seiner Pflicht verhalten werde.

1400. 4. Januar wird beschlossen, dass die für den Dom gefertigten Zeichnungen des Giovannino de Grassi unter Verwahrung seines Sohnes Salomone verbleiben, dass dagegen die Zeichnungen des verstorbenen Giacomo de Campione gesammelt und bei der Bauverwaltung aufbewahrt werden sollen. — 8. Januar. Filippino de Modena, Sohn des Andrea de Modena, wird zum Ingenieur ernannt. — 11. Januar. Giovanni Mignoto erstattet seinen Bericht von 54 Punkten, welche von den Ingenieuren des Baues zu widerlegen versucht werden. — Die Bedenken des Mignoto sind im Grunde dieselben, wie diejenigen des Gamodia und des Ensinger; als besonders characteristisch möge hier nur der Punkt 9 angeführt werden. Mignoto sagt: Die grossen Capitäle sind nicht richtig, weil die Basen der Pfeiler 2 Ellen und die Capitäle 10 Ellen hoch sind, während die Capitäle ebenso hoch sein müssen als die Basen. Darauf antworten die Ingenieure: „Dass nach dem Gesetze des menschlichen Körpers, wornach das Haupt die vierfache Höhe des Fusses besitze, die Capitäle eigentlich 8 Ellen Höhe haben müssten und wenn sie 10 Ellen hoch gemacht wurden, so geschah dies, um Figuren in denselben unterbringen zu können.“ 17. Januar. Salomone de Grassi wird beauftragt, das Grabdenkmal des Galeazzo Visconti zu entwerfen. — 25. Januar. Neue Controversen zwischen Mignoto und den Ingenieuren. — Mignoto sagt: Die sämmtlichen Strebepfeiler um die Kirche seien zu schwach, um Widerstand zu leisten, worauf die Ingenieure antworten, dass die Pfeiler überstark seien, weil eine Quadratelle ihres Marmors oder des Sarizii ebenso stark sei, als zwei Quadratellen französischen Steines an der Kirche, welche Mignoto als Beispiel anführe. — Mignoto sagt unter Anderem auch: Die Wissenschaft

ist das Eine und die Kunst ist das Andere; die Kunst ohne Wissenschaft ist nichts, sowie die Bögen ohne Fundament und Widerlager nichts sind, sie mögen Rund- oder Spitzbögen sein. — Mignoto dringt auf die Einsetzung einer Commission aus deutschen, englischen und französischen Architecten. Die Ingenieure sagen unter Anderem, dass Alles was gemacht wurde, nach geometrischen Regeln und practischen Grundsätzen entstanden sei, weil, wie Mignoto selbst sage, Wissenschaft ohne Kunst nichts ist. — 21. Februar. Drei französische Ingenieure, Simoneto Nigro, Giovanni Sanomerio und Mermete di Savoja, geben ein ausführlichen Gutachten, namentlich über die Fundamente. — 8. Mai. Die Ingenieure Bertolino da Novara und Bernardo da Venezia geben ein ausführliches Gutachten und wünschen namentlich, dass an dem Chorhaupt in der Längenachse des Baues eine Capelle angebaut werde zur Verstärkung der beiden unbedingt zu schwachen Pfeiler daselbst. — Ausserdem schlagen sie vor, durch Einfügung durchbrochener Scheidewände in die äusseren Seitenschiffe die Widerstandskraft der Pfeiler zu verstärken. (Schluss folgt.)

Denkmal für die Sänger der Sempacher-Schlacht in Sempach.



Bei Anlass der fünfhundertjährigen Gedenkfeier der Schlacht bei Sempach wurde im genannten Orte ein bescheidenes, monumentales Denkzeichen an diejenigen Männer errichtet, welche diese Schlacht in hervorragender Weise durch Dichtung und Sang verherrlichten. Es sind dies *Ulrich Wehrli* von Höngg, Canton Zürich, und *Heinrich Bosshard* von Bolstern-Seen, im gleichen Canton, die Schöpfer des Sempacherliedes, und der Luzerner *Johannes Halbsuter,* der Dichter des bekannten Schlachtliedes.

Dieses Denkmal, entworfen von Herrn O. Schnyder, Professor und Architect in Luzern, ist ein monumentaler Brunnen, erstellt vor dem im Jahr 1885 gebauten Schulhause. Es steht auf einer Terrasse, die ca. 1,6 *m* über der Strasse liegt in der Achse der Terrassentreppe und des Schulhauses. Die Brunnensäule, welche oben durch einen Obelisk abgeschlossen ist, trägt die betreffenden Inschriften und zwar am Postament;

vorn:	auf der Rückseite:
Den Sängern	Widmung
der Sempacherschlacht	von Sängern Zürichs
gewidmet.	und den Bürgern von Sempach.

Auf Röhrenhöhe sind die Wappen der Cantone Zürich und Luzern angebracht; der Quader darüber trägt auf Schrifttafeln folgende Inschriften:

vorn:	links:	rechts:	hinten:
Halbsuter	H. Bosshard	J. U. Wehrli	1386
Luzern	1811—1877	1794—1839	1886
1487			

Auf dem Obelisk sind als Symbol des Schlachtgesanges Leier und Schwert eingemeisselt. Die Höhe der Brunnensäule beträgt 4,2 *m.*

Sämmtliche Steinhauerarbeiten wurden von Herrn *Bargetzi-Borer* in Solothurn in tadelloser Arbeit aus bestem Material (Solothurner Schalenbank) für 1980 Fr. franco Bahnhof Sempach geliefert, die Röhren, sammt Zubehör gingen aus der Kunstgewerbeschule Luzern hervor (Herr Kunstschmied L. Schnyder); die Fundationsarbeiten hat Herr Baumeister *Blum* in Dagmersellen *gratis* ausgeführt.

An die Kosten dieses Monumentes sind aus Sänger- und Lehrerkreisen der Stadt Zürich und Umgebung 600 Fr. beigesteuert worden; den beträchtlichen Rest übernimmt die Stadt Sempach. *K. G.*

VII. Wander-Versammlung des Verbandes deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine.

Die vom 15. bis zum 19. dies zu Frankfurt a/M. stattgehabte VII. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine hat einen glänzenden Verlauf genommen. Der Besuch derselben war ein so zahlreicher, wie er nur in den seltensten Fällen vorgekommen ist. Mehr als 600 Mitglieder des Verbandes hatten sich zum Feste eingefunden. Dank den grossartigen Anstrengungen, welche der Frankfurter Architecten- und Ingenieur-Verein gemacht hatte, gestaltete sich die Zusammenkunft zu einer genussvollen und gediegenen Feier, von der wol kein einziger Theilnehmer ohne innige Befriedigung zurückgekehrt sein wird. Schon die Begrüssung der Gäste in der Halle des altehrwürdigen „Römer" brachte den rechten Grundton in das Fest, der bis zum Abschluss desselben, in der Musenstadt Heidelberg, erhalten blieb. Unter den zahlreichen festlichen Anlässen, von welchen ausser der Begrüssungsfeier noch die Ausflüge nach Gelnhausen, dem Niederwald, nach Mainz etc., ferner das Festessen im grossen Saale des Palmengartens, die Festvorstellung im neuen Opernhause und die schöne Abschiedsfeier in Heidelberg erwähnt werden mögen, bot die Zusammenkunft für den Besucher eine Fülle lehrreichen Stoffes, einerseits durch die interessanten Vorträge, welche an den drei ersten Festtagen im Saalbau gehalten wurden, anderseits durch die Planausstellung, welche daselbst stattfand, in der die hauptsächlichen Neubauten Frankfurts in mustergültiger und erschöpfender Weise dargestellt waren. Von den Vorträgen mögen hier besonders hervorgehoben werden derjenige von Dombaumeister Friedrich Schmidt aus Wien über den Dom zu Mailand, von Stadtbaumeister Stübben aus Cöln über die Freilegung des dortigen Domes, von Wasserbauinspector Pescheck über den Panama-Canal, von Regierungsrath Sarrazin über die Verdeutschungs-Bestrebungen der Gegenwart und von Prof. Bauschinger über neuere Arbeiten im mechanisch-technischen Laboratorium zu München. Wir hoffen auf einzelne der behandelten Gegenstände, soweit sie den Lesern dieser Zeitung nicht schon bekannt sind, in unserer nächsten Nummer einlässlicher zurückzukommen.

Der freundlichen Einladung, welche vom Verbands-Vorstande an alle Mitglieder des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins ergangen ist, sind leider nur Wenige gefolgt; aber diese Wenigen sind in so zuvorkommender und herzlicher Weise empfangen worden, dass darüber nur eine Stimme der Anerkennung und des Dankes herrscht. Die beiden Abgeordneten des Central-Comités des schweiz. Vereins wurden in der Sitzung von Dienstag vom Präsidenten des Verbandes in officieller Weise empfangen und am Festessen noch besonders begrüsst, worauf der eine der Abgeordneten, Professor Gerlich aus Zürich, in einer schönen, mit grossem Beifall aufgenommenen Rede den Dank und die Grüsse der Collegen aus der Schweiz überbrachte. — Von den

ausserdeutschen Vereinen war neben dem schweizerischen auch noch der österreichische Ingenieur- und Architecten-Verein durch eine Delegation vertreten. *W.*

Miscellanea.

Bauliche Entwickelung der Stadt Mainz. Wer die Stadt Mainz seit 10—15 Jahren nicht mehr gesehen hat und sie jetzt wieder betritt, wird über die grosse Umgestaltung, welche sie während dieser Zeit erfahren hat, in hohem Grade erstaunt sein. Während früher der Festungsgürtel so eng um die Stadt herum gezogen war, dass ihr jede weitere Entwickelung verunmöglicht wurde, sind nunmehr seit 1877 die Befestigungen auf der Nordfronte abgetragen und um circa 1,5 *km* weiter rheinabwärts verschoben. Durch diese Verlegung ist ein Raum frei geworden, ungefähr so gross als die bisherige alte Stadt, der nach und nach mit neuen Quartieren überbaut werden soll und bereits ist an der Stelle der früheren Wälle ein prachtvoller Boulevard mit Parkanlagen, Monumentalbauten, neuen Schulhäusern u. s. w. entstanden. Den Abschluss dieses Boulevards bildet auf der Ostseite der Rhein, auf der Westseite der neue, sehr schöne, allen Anforderungen der Neuzeit entsprechende Centralbahnhof. Man wird sich erinnern, dass in Mainz früher die Eisenbahn hart dem Rhein entlang lief und dadurch die Stadt vom Strom in sehr lästiger Weise trennte; unangenehm war dieser Zustand namentlich für die zahlreichen in der Nähe befindlichen Gasthöfe. Seit October 1884 ist dieser Uebelstand gehoben; denn die von Frankfurt und Darmstadt kommende Eisenbahnlinie wendet sich, nachdem sie die stattliche Rheinbrücke passirt und die „neue Anlage" durchschnitten hat, nordwestlich gegen die Citadelle, unterfährt dieselbe und einen Theil der alten Befestigungen in einem 1200 *m* langen Tunnel, um dann in den erwähnten, ausgedehnten Centralbahnhof einzumünden, der auch alle anderen Bahnlinien aufnimmt. So ist der Stadtverkehr durch die Bahnanlage in keiner Weise mehr gehemmt. Durch das von der Bahn verlassene Terrain am Rhein ist wieder Raum gewonnen für neue Anlagen und Neubauten, unter welch' letzteren namentlich die „Stadthalle" mit grossem, äusserst elegantem Concert- und Versammlungssaal eine Zierde des Rheinufers bildet. Endlich ist die Schiffbrücke, welche früher ausschliesslich den Verkehr mit dem gegenüber liegenden Castel in ziemlich mangelhafter Weise vermittelte, verschwunden und durch die im Mai 1885 eröffnete, imposante eiserne Bogenbrücke*) ersetzt, unter welcher die grössten Schiffe bequem durchfahren können. — Wenn die Entwickelung von Mainz in der begonnenen Weise weiter geführt wird, so hat die Stadt ohne Zweifel eine schöne Zukunft vor sich. *S. P.*

Fristverlängerung für schweizerische Eisenbahn-Concessionen. Der Bundesrath hat für folgende Eisenbahn-Concessionen die Frist für den Bau um ein Jahr verlängert: Strassenbahn Frauenfeld-Wyl, Brünigbahn, electrische Eisenbahn von St. Moritz nach Pontresina und Eisenbahn von Lausanne nach dem Signal.

*) S. „Eisenbahn", Bd. XIV, No. 21, 23, 24, Bd. XV, No. 1; „Schw. Bztg.", Bd. V, S. 154.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche un jeune ingénieur comme dessinateur pour ponts et constructions métalliques. (457)

Gesucht: Ein Assistent für die Maschineningenieur-Abtheilung einer polytechnischen Schule deutscher Zunge. Gute Studienzeugnisse sind unerlässlich. Bewerber, welche schon etwas Praxis haben, erhalten den Vorzug. (459)

Gesucht: Ein jüngerer Ingenieur für selbständige Projectirung, Tracirung, Kostenberechnung und Bau einer kleinen Bahnstrecke. (460)

Gesucht: Ein Maschinen-Ingenieur mit Praxis im Dampfmaschinenbau. Erfordernisse: Kenntniss der neuern Dampfmaschinensysteme. Thätigkeit theils auf dem Bureau, theils auf Reisen, Vermittelung von Geschäften, Vertragsabschlüsse.

Bedingung: Kenntniss der deutschen und französischen Sprache in Schrift und Wort. (461)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique № 9.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VIII. ZÜRICH, den 28. August 1886. № 9.

Die Wahrheit über den Panama-Canal.

(Mit einer Tafel.)
(Schluss.)

Versuchen wir es an Hand der gegebenen Verhältnisse von Zeit und Kosten einen oberflächlichen Voranschlag zusammenzustellen:

I. Ergangene Kosten

für ausgehobene 16 Mill. m^3. Seit 1870 bis Juni 1886	542 516 440 Fr.

2. Zukünftige Kosten.

Unter Annahme eines progressiven Fortschritts von 7 Mill. m^3 jährlichen Aushubes an mit einer Bauzeit von 15 Jahren. Administration und Aushub der noch restirenden 115 Mill. m^3 des eigentlichen Canal à niveau à 10 Fr. pro m^3	1 150 000 000 „
Aushub von 20 Mill. m^2 für die Derivationen und Erstellung der Abdämmungen	200 000 000 „
Grand barrage von Gamboa	100 000 000 „
Verlegung der Panamabahn	25 000 000 „
Schleusen am stillen Meer	20 000 000 „
Hafenschutz in Colon	10 000 000 „
Zinsen und Lasten auf Actien und Obligationen	1 230 000 000 „
Erneuerung der Immobilien	20 000 000 „
Erneuerung des Materials	100 000 000 „
Total	3 397 516 440 Fr.

Oder bei Annahme einer blos noch 10 Jahre dauernden Bauzeit

Erstellungskosten	542 516 440 Fr.
	1 625 000 000 „
Zinsen und Lasten	849 000 000 „
Total	3 016 516 440 Fr.

Der ursprüngliche Kostenanschlag von de Lesseps sah für den Canal blos 600 Millionen Fr. voraus.

Fragen wir uns nun, wie es denn auch möglich war, diese Summe bereits ganz auszugeben, ohne dabei nennenswerthe Resultate zu erzielen, so sind nach L. N. B. Wyse die verschiedensten Gründe thätig gewesen. In erster Linie eine verfehlte Administration. Die Herren Ingénieurs des ponts et chaussées, denen die Oberleitung anvertraut ist, haben sich keine Lorbeeren geholt. Schon bei Beginn wurde gesündigt. Bis heute ist noch kein richtiges Präcisionsnivellement erstellt. Und wie nöthig wäre ein solches in einem Lande, wo Bodenerhebungen oder Senkungen in Folge von Erdbeben nicht ausgeschlossen sind. Wir würden sogar an einem so grossen Bau eine ständige Brigade von Ingenieuren zu diesem Zwecke ganz am Platze finden! Statt dessen erzeigen sich Processe der Compagnie mit ihren Unternehmern, wie z. B. mit Muracioli, wo es sich um die kleine Differenz von 240 000 m^3 handelte. Es ist übrigens den Herren Ingenieuren des ponts et chaussées nicht zu verargen, wenn sie in Sachen von Nivellements nicht competent sind, da sie es ja bekanntermassen verschmähen, einen Theodolith oder ein Nivellirinstrument anzurühren oder den Gebrauch derselben zu erlernen. Sie sind in Folge dessen auf ihre Conducteurs des ponts et chaussées angewiesen, welche unabsichtlich oder absichtlich in Folge von Beeinflussung durch Unternehmer Fehler begehen können.

Wyse rechnet die Verschwendung von zwei Jahren Bauzeit mit 100 Millionen Franken Zinsverlust. 150 Millionen Fr. seien in unsinniger oder theils betrügerischer Art vergeudet worden. Er rügt namentlich, dass von den 16 bis 17 Millionen m^3 Aushub, welche er (October 1885) berechnet, kaum 12 Millionen auf den eigentlichen Canal fallen und 5 Millionen m^3 auf Erd-Bewegungen bei luxuriösen Bauten, für Direction und höhere Beamte. Er erwähnt die „Campements princiers", Ambulancen, Spitäler, Stallungen, Farmen und Gärten. Der Spital von Panama allein soll nach Andern über 20 Millionen Franken verschlungen haben, wovon ein guter Theil in die Taschen des Bischofs, der barmherzigen Schwestern und anderer würdiger Personen geflossen sein soll. Wir theilen zwar durchaus nicht die Ansicht der Nordamericaner, welche die Errichtung von Spitälern als Luxus bezeichnen.

Sie entsprechen vielmehr einem absoluten Bedürfniss. Die Bauten sind zweckdienlich erstellt; was den Spitälern mangelt, ist ein gutes Medicinalpersonal. Die gegenwärtigen Aerzte am Isthmus sind Cubaner oder Columbianer und zum grossen Theil alte französische Schiffsärzte, überhaupt alles Grössen dritten und vierten Ranges.

Wyse tadelt ferner den Kauf der Panamabahnactien mit 94 Millionen Fr., da er seiner Zeit bereits einen günstigen Vertrag mit der Panamabahn abgeschlossen hatte und glaubt schliesslich, dass gegen 100 Millionen Fr. in absurden Contracten und Besoldungen verloren gegangen seien.

Das Verhältniss mit der Panamabahn ist wirklich für das Unternehmen kein sonderlich günstiges, da trotz dem Kauf der meisten Actien die Administration wie die niedern Beamtungen in Händen der Nordamericaner verblieben.

Da nun, wie bisher, nicht weiter gewirthschaftet werden kann, so tauchen verschiedene Palliativprojecte auf, um mit weniger Kosten doch einen Canal zu ermöglichen. Man will die Böschungen steiler (?) machen und nach Wyse das „grand barrage" und das Bassin kleiner anlegen, die Derivationen wegbleiben lassen und vom Chagres eine Wassermenge von 200 m^3 pro Secunde direct aus dem Schlammsammler in den Canal laufen lassen. Das Bassin würde dann nur 300 Millionen m^3 fassen und das „grand barrage" blos folgende Dimensionen annehmen: Stauhöhe 25 m und Totallänge 570 m.

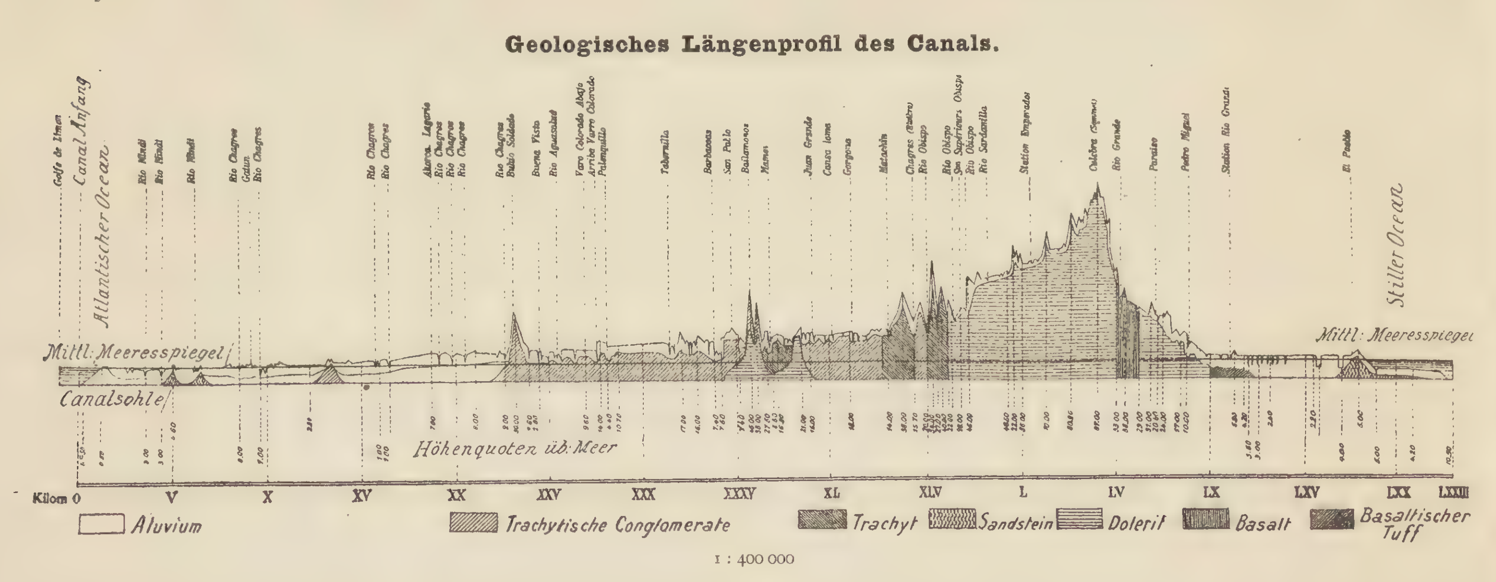
Würde man sich für einen Schleusencanal entschliessen, so wäre das Project Wyse Lépinay, welches schon 1879 vorlag, eines der bestechendsten. (Vide Tafel.) Es würden in Bohio und Pedro Miguel je fünf Schleusen von 4—5 m Höhe vorgesehen, dazwischen mit der Höhenquote 24 ein Centralsee von circa 6000 ha Oberfläche und eine Meeresschleuse am stillen Ocean. Die ausgewählten Stellen von Bohio und Pedro Miguel (vide Tafel) eignen sich ganz gut zum Abschlusse des See's und zur Errichtung der Schleusen. Die Projectskosten waren s. Z. auf 450 Millionen Fr. berechnet, wovon 120 Millionen Fr. für die Schleusenerstellung. Nach den bisher gemachten Erfahrungen würden sich die Kosten jedenfalls höher stellen.

Wir ziehen unter allen Umständen einen Canal à niveau vor. Bei Annahme eines kleinen Min.-Radius, z. B. 2000 m, hätten sich bedeutende Verbesserungen am Tracé, ohne die Schifffahrt und Schlepperei zu beeinträchtigen, bewerkstelligen lassen und wäre eine ziemliche Kostenersparniss zu erzielen gewesen.

Behandeln wir nun die muthmassliche Rentabilität des Unternehmens. Die statistische Commission 1879 in Paris nahm an, der Verkehr zwischen beiden Meeren betrage $5\frac{1}{4}$ Millionen t und derjenige zwischen Europa und Australien und Asien durch den Canal circa $2\frac{1}{4}$ Mill. t. Von diesem Verkehr glaubte sie für Rechnung der Frequenz des Canals sechs Millionen t ansetzen zu dürfen. Die wesentlichen Wegabkürzungen, wie sie aus umstehendem Tableau ersichtlich sind, lassen auf eine allseitige Benutzung des Canals hoffen. Die Abürzung beträgt im Mittel 3000 Stunden. L. N. B. Wyse nimmt den Verkehr zu 6 bis 7 Millionen t an oder die jährliche Durchfahrt von 2600 Schiffen in dem Sinne, dass etwa 1500 vom atlantischen zum stillen Meere

fahren und 1100 in umgekehrter Richtung. Es würde das per Tag vier resp. drei Schiffe ausmachen, was durchaus keinen schwierigen Betrieb verursachen würde. Nach den Erfahrungen am Suezcanal und den ersten Berechnungen, sollte pro t nicht mehr als 10 Fr. Durchfahrtsgebühr erhoben werden. Die Concession Salgar-Wyse gewährt die Erhebung von 10 Fr. im Maximum pro m^3, was pro t ungefähr 15 Fr. ausmachen würde. Es ist dieser Ansatz auch für die Praxis das Maximum, welches zulässig sein wird. Wir erhalten auf diese Weise eine voraussichtliche jährliche Einnahme von 90 Millionen Fr., aus welchen der Unterhalt und Betrieb des Canals, sowie die Verzinsung der Capitalien zu bestreiten wäre. Der Unterhalt des Canals mit allen seinen Nebenbauten wird mit fünf Millionen Fr. nicht überschätzt sein; Verwaltung und Betrieb, sowie die schuldigen Gebühren an den Staat Columbia werden 7 Millionen Franken erfordern. Es verblieben somit zur Verzinsung und Amortisation der Gelder circa 78 Millionen Fr., welche zu 5% ein Capital von 1560 Millionen Fr. rentiren würden. Ob aber der Canal um diese Summe zu erstellen ist, bleibt nach Vorausgesagtem unwahrscheinlich, abgesehen davon, dass vielleicht die Frequenz von sechs Millionen t für die ersten Jahre nach der Eröffnung des Canals zu hoch gegriffen erscheint. Immerhin ist aus allem Vorhergehenden ersichtlich, dass der Canal à niveau weder, wie die Panama-Canal-Compagnie vorgiebt, mit 1 200 000 000 Fr. noch in so kurzer Zeit bis 1889 erstellt werden kann, sondern dass die Bauzeit wol noch gegen 15 Jahre erfordern und das Kostenbetreffniss wahrscheinlich drei Milliarden übersteigen wird. Von Rentabilität dieser ungeheuren Summe kann keine Rede sein.

Geologisches Längenprofil des Canals.



1 : 400 000

Tabelle der Wegabkürzungen durch den Panama-Canal.

	Stunden via Cap Horn	Stunden via Panama-Canal	Abkürzung in Stunden
Von London oder Liverpool nach San Francisco	6800	3300	3500
Von Havre nach San Francisco	6500	3200	3300
Von London nach Sidney	6600	4400	2200
Von Havre nach Sidney	6500	4300	2200
Von Bordeaux nach Valparaiso	4400	3000	1400
Von Havre nach Valparaiso	4450	3000	1450
Von London nach den Sandwichsinseln , . .	6000	3200	2800
Von New-York nach Valparaiso	4300	1600	2700
" " " Callao (Lima Peru) . . .	4500	1200	3300
" " " Guayaquil (Equador) . .	4800	950	3850
" " " San Diego	6200	1500	4700
" " " San Francisco	6400	1700	4700
" " " Vancouver	6700	1900	4800

Es wäre daher nur zu begrüssen, wenn die französische Regierung nicht Hand bieten würde das Capital des kleinen Mannes in ein so grosses, unmessbares und unsicheres Unternehmen zu setzen, wie dies bei einem Lotterieanleihen der Fall sein würde.

Mit Recht riefen schon ernster denkende Franzosen, welche die Canalarbeiten in der Nähe besichtigt hatten, aus: Oh! les pauvres épiciers de la France! — Eine allfällig eintretende Katastrophe könnte zur Landescalamität und in ihren Folgen für den französischen Nationalwohlstand verhängnissvoller werden als die Zahlung einer Kriegsentschädigung. Im Interesse unserer Schwesterrepublik hoffen wir, dieselbe habe aus der Geschichte der Monarchie etwas gelernt! Das Panamaunternehmen in seiner gegenwärtigen Situation hat zu viele Aehnlichkeit mit den Law'schen Papiergeldmanipulationen im vorigen Jahrhundert und diese haben zum Untergang der damaligen Staatsform ihr gut Theil beigetragen. Man kann sich dieser Analogie nicht wol entziehn!

Das grosse Werk verdient es aber zu Ende geführt zu werden, als ein würdiges Denkmal der modernen Culturentwickelung und was die Kräfte *jeder Privat*unternehmung übersteigt, das vermag der *Staat!* Die Bedeutung des Panamacanals ist übrigens eine internationale und seine Eröffnung wäre ein welthistorisches Ereigniss von unabsehbarer Tragweite. Hoffen wir also, dass sich Staaten finden werden, sei es Frankreich oder Nordamerica allein, sei es im Verein mit andern interessirten Staaten wie England, Deutschland etc., welche, im letztern Falle gestützt auf einen internationalen Vertrag, bereit sind, Opfer zu bringen. Sind genügende Subventionen da, so wird sich das noch nöthige Actien- und Obligationen-Capital gewiss leicht finden.

Was schliesslich die Stellung des Canals bezüglich dessen Neutralität betrifft, so ist dieselbe so ziemlich gesichert.

Der Clayton-Bulwer-Vertrag zwischen den Vereinigten Staaten Nordamericas einerseits und England anderseits betrifft speciell die Neutralerklärung eines interoceanischen Canals. An andern Verträgen sind noch anzuführen: der Vertrag von Bogota 1846 zwischen der nordamerikanischen Union und den Vereinigten Staaten von Columbia, ein Friedens-, Freundschafts-, Schifffahrts- und Handelsbündniss. Endlich noch der Vertrag Salgar-Wyse, in welchem die Regierung von Columbia die Concession zum Bau und Betrieb des Panamacanals gewährt.

Ueber den Werth oder Unwerth dieser Verträge sich auszulassen ist hier nicht der Ort. Die Zukunft des Canals gehört aber schliesslich denjenigen, welche für die Ausführung desselben am meisten Opfer gebracht haben. Dies gilt auch in politischer Beziehung. Grund genug, dass alle seefahrenden Nationen zu dem Zustandekommen desselben das Ihre beitragen!

Bern, im Juli 1886. *A. Beyeler,* Ingenieur.

Panama-Canal.

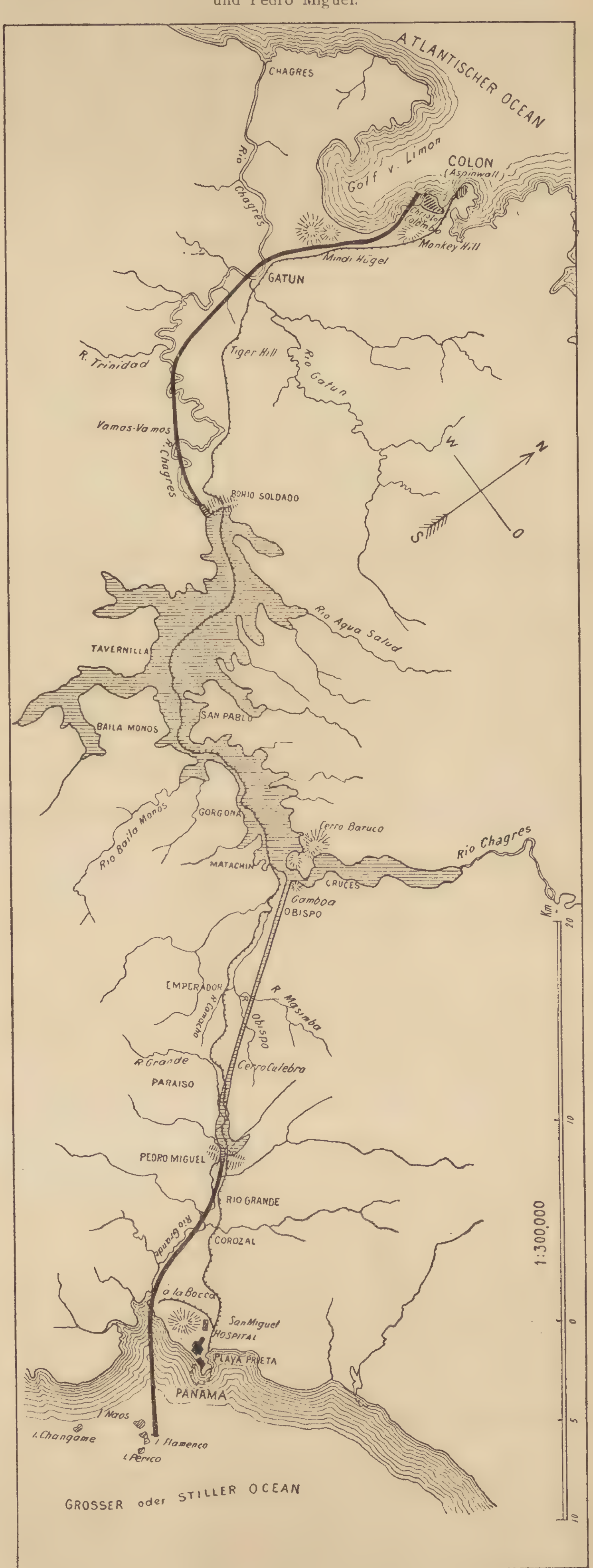
Project mit dem Sammelbecken und der grossen Thalsperre bei Gamboa.

ATLANTISCHER OCEAN
CHAGRES
Rio Chagres
Golf v. Limon
COLON
Aspinwall
Christof Colombo
Monkey Hill
Mindi Hügel
GATUN
R. Trinidad
Tiger Hill
Rio Gatun
Vamos-Vamos
Chagres
BOHIO SOLDADO
BUENA VISTA
W
N
S
O
Rio Agua Salud
FRIJOLE
TAVERNILLA
Cano Quebrado
Barbacoas
SAN PABLO
BAILA MONOS
Rio Baila Monos
GORGONA
Santa Cruz
Cerro Baruco
Projectirtes Sammelbecken
Rio Chagres
MATACHIN
Thalsperre
CRUCES
Gamboa
OBISPO
EMPERADOR
R. Camacho
R. Masimba
Obispo
R. Grande
PARAISO
Cerro Culebra
PEDRO MIGUEL
RIO GRANDE
Rio Grande
COROZAL
a la Bocca
San Miguel
HOSPITAL
PLAYA PRIETA
PANAMA
I. Naos
I. Changame
I. Flamenco
I. Perico
GROSSER oder STILLER OCEAN

Canal à niveau
Derivationen
Panamabahn
Verlegung mit 2 Drehbrücken
" " längs dem Canal

1 : 300 000

Project mit dem Centralsee und je fünf Schleusen bei Bohio und Pedro Miguel.



1 : 300 000

Der Dom zu Mailand.

Vortrag, gehalten in der Wochenversammlung des österreichischen Ingenieur- und Architecten-Vereins am 10. April d. J. von Ober-Baurath Friedrich Freiherrn *v. Schmidt.*

(Mit einer Lichtdrucktafel und drei Textzeichnungen.)

(Schluss.)

1401. 15. Mai. Grosse Verhandlung über den architectonischen Werth der von Mignoto angegebenen Arbeiten. Es sind 14 Ingenieure zugegen, von denen drei absolut gegen Mignoto stimmen und es treten auch hier die alten Gegensätze zu Tage. — Characteristisch sind folgende Aeusserungen eines gewissen Guidolo della Croce: Bei der Frage, ob das, was Mignoto gemacht, schön und lobenswerth sei, antwortete della Croce: Ich bin überzeugt, dass man das Werk nicht schöner und lobenswerther machen könnte, und dass der Mignoto ein wahrer Meister der Kunst ist; auch finde ich, dass seine Entwürfe sehr ähnlich sind denen jenes ausgezeichneten Meisters Enrico di Gamodia, welchen wir früher hier hatten, als wäre er uns von Gott gesandt gewesen und der noch da wäre, wenn wir ihn nicht vertrieben hätten. (Die Frage, um welche es sich handelt, ist die Anordnung der Widerlager auf den grossen Capitälen sammt der Gewölbe.) — Della Croce sagt weiter wörtlich: Wenn man den Entwurf des Mignoto beibehält, so wird damit die bisherige falsche Form beseitigt und die richtige Regel des Dreiecks respectirt, wie dies schon früher Meister Enrico und Annex der deutsche vor Mignoto mit hoher Stimme den Ohren der falschen Consorten gepredigt haben. — Bei einer anderen Frage sagt della Croce: „Es ist nicht zu verwundern, wenn bei diesem Kirchenbaue viele Irrthümer vorkommen, denn Ihr habt als Ingenieure angestellt: Arbeiter auf Sarizzo, Maler, Handschuhmacher und Zimmerleute, ehrliche Leute, wie ich glaube, aber unerfahren in diesen Dingen." — 25. Juli. Durch herzoglichen Befehl wird endlich diesen unhaltbaren Zuständen ein Ende gemacht und befohlen, dass die kenntnisslosen Ingenieure entfernt und Mignoto im Einvernehmen mit einem deutschen Meister alles verfügen solle, was zur richtigen Führung des Baues nothwendig sei. Der Sohn des verstorbenen Meisters Andreas de Mutina wird um seiner vorzüglichen Eigenschaften und Kenntnisse halber, beibehalten. — 4. September. Es solle an jenen Baumeister in Prag geschrieben werden, von welchem die vom Herzoge zurückkehrenden Gesandten sprachen. — Ferner wird beschlossen, dass Mignoto, wozu er sich bereit erklärt habe, das um eine halbe Viertel-Elle zu hoch ausgeführte Capitäl auf dem Vierungspfeiler so bald wie möglich entferne. — Grosser Bericht der an den Herzog abgeordneten Deputirten, worin unter Anderem gesagt wird, dass der Herzog wünsche, man solle den Mignoto gut behandeln und seinen Anordnungen folgen, oder denselben mit Ehren entlassen. — 15. October. Der Rath der Bauverwaltung theilt dem Mignoto mit, dass er ihn verantwortlich mache für den Schaden, welchen er dem Baue durch seine Aenderungen zugefügt habe und wird ihm gesagt, dass er nach Ablauf eines Termines, ohne sich vertheidigt zu haben, zum Ersatz sämmtlicher Kosten verurtheilt werde. — 20. October. Mignoto antwortet, dass die ihm vorgehaltenen Punkte gegen Wahrheit und Vernunft formulirt seien, worauf er nicht antworten könne, da sie von seinen Widersachern aufgestellt wurden; doch wolle er vor einem competenten Richter antworten. 22. October. Durch Beschluss der Rathes wird Mignoto wegen seiner Renitenz vom Dienste cassirt und unter Anderem gesorgt, dass die Zeichnungen nicht auf die Seite geschafft werden. — 27. December. Der Herzog lässt sich durch zwei Deputirte und den Ingenieur Antonio de Paderno Bericht erstatten.

1402. 5. März melden sich die Gläubiger des Mignoto. — 6. März wird die Zeichnung des Philippino de Modena für das mittlere Chorfenster zur Ausführung bestimmt.

1403. 18. April wird beschlosen, den Meister Wenceslaus von Prag, einen deutschen Ingenieur, kommen zu lassen, welcher geneigt wäre, dem Werke vorzustehen. (Aus den Acten ist nicht ersichtlich, dass derselbe gekommen wäre.)

1407. 30. October. Dem deutschen Steinmetzmeister, Walther Monicho, wird seiner langen Dienste halber Zulage bewilligt.

1409. 21. Januar. Entstehen grosse Zweifel über die Construction der Bögen und Kreuzgewölbe. 3. März. Giovanni Magatto wird zum Ingenieur ernannt, Paolo da Orsenigo wird entlassen.

1481. 27. Juni. Herzog Johann Galeazzo Sforza schreibt an Bürgermeister und Rath von Strassburg und ersucht, ihm ihren berühmten Dombaumeister zu senden, dessen Rathes er sich bedienen wolle beim Aufbaue der Kuppel (Tuburio).

1482. 19. April wird dieses Ersuchen dringend erneuert und an Herrn Peter Schott gerichtet, Bürgermeister und Präfect der Kirchenfabrik in Strassburg.

1483. 16. Mai. Wird mit Johann Nexemberger aus Gratz in Deutschland Vertrag geschlossen über den Bau der Kuppel. Mit ihm kamen noch 14 deutsche Gehilfen, unter denen Meister Alexander von Marbach.

1486. Februar. Nexemberger übernimmt für Alexander von Marbach dessen Verdienst und es scheint, dass Nexemberger mit den Seinigen in der zweiten Hälfte des Jahres entlassen wurde, obwol die Kuppel nicht vollendet war.

1487. 15. Dezember. Meister Johann Ludwig Rauphis wird für ein Gutachten über den Bau der Kuppel bezahlt.

1488. 26. Januar. Meister Antonio de Pandino wird für die Untersuchung der von Meister Johann von Gratz angeblich begangenen Irrthümer honorirt. — 14. Mai. Frater Johann Mayer, Predigermönch, wird für ein Kuppel-Modell bezahlt. — 31. Mai. Meister Peter de Gorgonzola, Ingenieur der Commune Mailand und der herzoglichen Kammer, wird ebenfalls für ein Kuppel-Modell bezahlt.

1489. 33. Juni. Ein Deutscher, Simon Braun, stellt im Namen eines Meisters Lorenz aus dem deutschen Reiche das Anerbieten, die Kuppel zu bauen, was aber nicht angenommen wird.

1490. 23. April. Nach vielem Umfragen werden die Architecten Giovanni Antonio Omodeo und Gian Giacomo Dolcebono zu Ingenieuren des Baues ernannt, mit dem Auftrage, die Kuppel zu vollenden. Die Architecten Francesco die Giorgi da Urbino und Luca Fiorentino werden zugleich beauftragt, die vorgelegten Modelle zu prüfen. — 20. April. Der oben genannte Johann Mayer wird mit weiteren Anerbieten abgewiesen. — 27. Juni werden die Entwürfe für Vollendung der Kuppel genau beschrieben und endgiltig festgestellt. — Ausführliches Gutachten des Bramante über den Bau der Kuppel; er stellt folgende allgemeine Grundsätze voran: „Erstens die Stärke und Festigkeit, zweitens die Uebereinstimmung mit dem übrigen Gebäude, drittens Leichtigkeit und viertens Schönheit", woraus der grosse Künstler zu erkennen ist. — 4. Juli. Meister Francesco di Giorgi erhält für sein Kuppel-Modell 100 fl. und ein seidenes Gewand, sowie die Kosten seines Unterhaltes. — 9. September. Der Meister Omodeo und Dolcebono erklären, dass Alles vorbereitet sei, um den Bau der Kuppel wann immer beginnen zu können.

1512. 22. Juli. Meister Gerolamo della Porta di Novara wird zum Coadjutor des alt gewordenen Omodeo ernannt.

1521. 28. August. Nachdem Meister Omodeo am Tage zuvor gestorben war, wird Meister Bernardo da Treviglio zum leitenden Ingenieur ernannt. — In den Jahren 1524, 1576 und 1630 wüthete in Mailand die Pest, wodurch die Traditionen des Baues unterbrochen werden.

1547. 21. November. Wird Vincenzo da Seregno zum Architecten des Baues ernannt. Derselbe stirbt hochbetagt 1591. — Unter dem Einflusse des grossen Cardinals Carl Borromeo entwirft Architect Pellegrini die Stirnfaçade des Domes.

1616. Lässt dieselbe Cardinal Friedrich ausführen und es war dieselbe gegen die Mitte des Jahrhunderts 20 *m* hoch ausgeführt.

1765—1769 baut Francesco Croce die Spitze der Kuppel.

1790. Architect Leopold Polak.

1805. Carlo Amati baut und vollendet die jetzige Façade in 8 Jahren.
1813. Pietro Pestagalli — Architect.
1853. Conte Nova — Architect.
1860. Vandoni — Architect.

Indem ich nun mit den Auszügen aus den Annalen der Bauverwaltung abschliesse, kann ich nur bedauern, dass es mir die Zeit nicht gestattet, Ihnen noch ein reicheres Material daraus vorzuführen. Diese Annalen sind eine wahre Fundgrube für die Kenntniss der staatlichen, socialen und künstlerischen Verhältnisse Mailand's vom Mittelalter bis zur Gegenwart, und ich kann allen Jenen, welche sich für diese Dinge interessiren, das Studium der Annalen auf das Wärmste empfehlen.

Die Auszüge sind, wie schon früher bemerkt, mit Uebergehung vieler hochwichtiger Daten, in der Intention gemacht, um die vielverbreitete Ansicht über den massgebenden Einfluss deutscher und französischer Meister auf den Bau des Mailänder Domes auf ihre wahre Bedeutung zurückzuführen.

Die vorgebrachten Daten sprechen zwar an und für sich schon deutlich genug; doch sei es mir gestattet, noch einige erläuternde Worte hinzuzufügen.

Der grosse Irrthum, in welchem sich die Bauverwaltung des Domes zu jener Zeit bei dem Eintritte von Schwierigkeiten befunden hat, bestand darin, dass sie Meister wie den Gamodia, den Ensinger und den Mignoto etc. in die obere Leitung des Baues berief, welche gemäss ihrer künstlerischen Individualität das Bestreben haben mussten, den Organismus des Bauplanes in ihrem Sinne umzugestalten; denn jene conciliante Art und Weise, welche heutzutage Platz gegriffen hat, war damals eine ungekannte Sache.

Folgerichtig mussten aus diesem Verhältnisse schwere Conflicte entstehen, welche nicht anders, als mit dem Abzug der fremden Meister endigen konnten.

Wäre es dem Gamodia oder dem Mignoto gegeben gewesen, aus sich selbst herauszutreten und der Anschauungsweise der Mailänder bis zu einem gewissen Grade Rechnung zu tragen, so hätten sie vielleicht im Interesse des Baues äusserst segensreich auf dessen Ausgestaltung einwirken können.

Wenn somit als erwiesen anzunehmen ist, dass der Plan des Mailänder Domes im grossen Ganzen von jedem fremden Einflusse freigehalten wurde, so kann umsomehr darauf hingedeutet werden, dass sich in der Detailbildung bis zum Schlusse des Mittelalters stets ein sichtbarer Einfluss deutscher Formen geltend gemacht hat.

Deutsche Steinmetze und Bildhauer waren stets in untergeordneter Stellung am Baue beschäftigt und wenn dies auch nicht durch die Annalen festgestellt wäre, so liesse es sich schon aus den einzelnen Formen mit Sicherheit ablesen.

Wol sind diese unverkennbar deutschen Formen ziemlich vereinzelt geblieben, doch ist es lehrreich zu sehen, wie diese Motive von den heimischen Künstlern oft in reizvoller Weise nach ihrer Empfindung umgestaltet wurden und möchte ich sagen, dass hierin zum guten Theile das Geheimniss und der Zauber des Mailänder Domes beruht.

Einer der wichtigsten Punkte, über welchen zwischen den heimischen und fremden Meistern heftige Controversen geführt wurden, war das statische Moment.

Die fremden Meister und mit ihnen auch viele einheimische erklärten die Pfeiler nicht hinreichend stark, um dem Seitenschube erfolgreich zu begegnen, während die Einheimischen, unter Führung der Campionesi, das Gegentheil behaupteten unter Hinweis auf die Solidität der projectirten Eisenverbindungen.

Es war dies, wie schon oben bemerkt, eines der Bauprincipien der Campionesi und man muss den Erbauern des Domes die Gerechtigkeit widerfahren lassen, dass sie dieses System der Aufhebung des Seitenschubes durch Eisenverbindung in einer grossartigen Weise durchgeführt haben.

Der Dom zu Mailand tritt nunmehr in eine neue und, wie wir hoffen wollen, in die letzte Phase seiner Gestaltung.

In loyalster Weise ist von der jetzigen Bauverwaltung ein allgemeiner europäischer Concurs ausgeschrieben worden, an welchem sich die Architecten aller Culturvölker Europa's, entsprechend der Bedeutung des Domes, betheiligen mögen.

Die zur Lösung gestellte Frage der Umgestaltung der Hauptfaçade des Domes ist eine der schwierigsten, welche überhaupt jemals einem Architecten gestellt werden kann.

Nichtsdestoweniger sollte kein Architect, welcher Kraft und Phantasie, verbunden mit der nöthigen Stilkenntniss besitzt, dem Versuche zur Lösung derselben aus dem Wege gehen.

Bei den nahen Beziehungen, in welchen ich zu dieser Angelegenheit stehe, werden Sie es begreiflich finden, wenn ich mich einer jeglichen, auch der leisesten Andeutung meiner persönlichen Anschauungen über die Art und Weise der Lösung dieses Problems enthalte.

Die Frage der Umgestaltung der Façade, eventuell der Ausführung eines Campaniles, welchen der Dom bekanntlich nicht besitzt, steht übrigens sehr lange auf der Tagesordnung und ich selbst habe zur Zeit meines Aufenthaltes in Mailand, im Auftrage des Erzherzogs Ferdinand Max, den hier aufgestellten schwachen Versuch unternommen zur theilweisen Lösung der Frage.

Das Original befindet sich in dem Archive der Bauverwaltung und verdanke ich diese Copie der grossen Freundlichkeit des jetzigen Herrn Dombaumeisters, Architecten Paolo Casa-Bianchi, welcher dieselbe mit gütiger Erlaubniss der Herren Administratoren anfertigen liess.

Wir sehen aus dieser Skizze, wie leicht man angesichts der staunenerregenden Widerstandskraft des Marmors auf die kühnsten Combinationen verfällt, deren practische Durchführung kaum denkbar wäre.

Ich habe mir nun erlaubt, Ihnen als Erläuterung und zum weiteren Verständniss der hier ausgestellten Pläne und Abbildungen des Mailänder Domes diese historischen und bautechnischen Mittheilungen zu machen, wobei ich leider die Empfindung habe, dass dieselben vielfach lückenhaft sein werden, und so gestatten Sie mir denn zum Schlusse nur noch folgende Bemerkung:

Die künstlerische Entwickelung des Baues war trotz aller Wechselfälle eine stetig fortschreitende bis zu den grossen Katastrophen der Pestzeit, wo dieselbe gewaltsam unterbrochen wurde.

Der grosse Gedanke, welcher dem jetzigen Unternehmen zu Grunde liegt, besteht darin, die Spuren dieser Unterbrechung zu verwischen und die volle Einheit des Baues herzustellen.

Diesem grossen Gedanken muss ich Alles unterordnen und die Façade des Domes muss, nach dem Ausspruche des grossen Bramante, „in Uebereinstimmung mit dem übrigen Gebäude“ gestaltet werden.

Denjenigen von Ihnen, welche sich an diesem Concurse betheiligen, wünsche ich von Herzen Glück und es würde mich freuen, wenn es Einem von uns gelingen sollte, aus diesem grossen Wettkampfe der Kunst mit einem Ehrenpreise nach Hause zu kehren.

Die VII. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine zu Frankfurt a./M. vom 15.—18. August.

Der vorläufigen, gedrängten Mittheilung in letzter Nummer dieses Blattes möge eine etwas ausführlichere Berichterstattung über den Verlauf dieser Zusammenkunft folgen. Dieselbe darf als eine der bedeutendsten bezeichnet werden, die der seit 25 Jahren bestehende Verband aufzuweisen hat und zwar sowol hinsichtlich der Betheiligung, als auch mit Rücksicht auf die Wichtigkeit und Fülle der gebotenen Verhandlungsgegenstände.

Die Versammlung wurde durch die Eröffnungsfeierlichkeit in den beiden grossen gothischen Hallen im Erdgeschoss

des „Römers“ eingeleitet. Nicht ohne Schwierigkeit war dieser Bau, in dessen oberem Geschoss vordem die gekrönten Kaiser ihr Festmahl hielten, von der Stadt Frankfurt erhältlich und noch weit grössere Anstrengungen erforderte es, jene sonst unwohnlichen Räume, die jetzt der Bevölkerung als Durchgang dienen, in so wirksamer, malerischer Weise auszuschmücken, wie dies auf Anregung von Director Kohn von Architect Hänle geschehen ist. An dem in den Frankfurter-Farben: weiss und roth prangenden Thorbogen standen zwei altreichsstädtische Hellebardire, welche, nach altem Brauch, die heranströmenden Gäste durch Aufstossen ihrer Hellebarden auf den steinernen Fussboden begrüssten. Im Innern der Hallen herrschten gedämpfte Farben vor. Die mächtigen Säulen waren mit Fichtenreisern umwunden und mit Speeren und Hellebarden verziert; am Gesims hiengen alterthümliche Zinnkrüge und von den Gurten herab flaggten alte Innungsfahnen, während an der linken Wand, dem reich ausgestatteten Büffet gegenüber, in leichten Farben gehaltene Gobelins herunterhiengen. Viele der Ausschmückungsgegenstände waren ächt. Das historische Museum, die Künstler-Gesellschaft und die altdeutsche Weinstube von Valentin Böhm, deren schöne Ausstattung aus dem Kloster Nesslau im Ct. St. Gallen stammt, hatten alles Nöthige in reicher Auswahl geliefert. So konnte es nicht fehlen, dass in so stimmungsvoller Umgebung bald die rechte Begeisterung ihren Einzug hielt, die durch eine herzliche Begrüssungsrede von Herrn Director Kohn, durch Musik und Gesang getragen, ihren Höhepunkt erreichte, als plötzlich, von Trompetenfanfaren angekündigt, in langsamen, majestätischen Schritten der Gründer Frankfurts: Carolus Magnus die vom Kaisersaal hinabführende Treppe herunter stieg, um eine feierliche Ansprache zum Grusse der Gäste zu halten.

„Euch grüss ich, Meister einer hohen Kunst,
Die Ihr die Steine formt zu hohen Domen,
Die Ihr die Brücken spannt in weiten Bogen,
Dem Wasser wehrt und kühn durchbohrt die Berge.
Es grüsst am Main die alte Frankenstadt,
Sie flicht ein Ehrenblatt in Eure Kronen.
Ihr Männer, wisst, des Reiches alte Stadt
Dem neuen Reiche Zierde ist geworden.“

Noch folgten mehrere Trinksprüche, von welchen hier bloss derjenige des Vorsitzenden des Verbandes: Oberingenieur Andreas Meyer, noch erwähnt werden möge, der den Veranstaltern des schönen Festes, den Frankfurter Fachgenossen, gewidmet war. Dass unter so günstigen Verhältnissen das Beharrungsvermögen der Gäste ein ungemein grosses war, ist begreiflich; selbst die zahlreich anwesenden Damen zeigten eine lobenswerthe Ausdauer. Von einem Mitgliede des Fest-Comites wurden mir unter dem Siegel tiefster Verschwiegenheit die erstaunlichen Quanten edlen Nasses genannt, die jenen Abend geflossen sind. Sie haben mir bewiesen, dass auch jenseits des Rheines die Leistungsfähigkeit der Herren Fachgenossen vom Hoch- und Tiefbau eine durchaus anerkennenswerthe ist!

Am folgenden Morgen versammelten sich die Theilnehmer neuerdings im „Römer“, um von dort aus unter der Leitung von Oberingenieur Schmick und Architect Ritter (Mitglied der G. e. P. und Bruder des hiesigen Prof. Ritter) einen Gang durch die Altstadt zu machen.

Im grossen Saale des Saalbaues erfolgte sodann um 9 $^1/_2$ Uhr die Eröffnung der Versammlung durch den Vorsitzenden des Verbandes: Oberingenieur A. Meyer, worauf Regierungspräsident von Wurmb Namens der preussischen Regierung und Oberbürgermeister Dr. Miquel Namens der Stadt Frankfurt die Anwesenden willkommen hiessen. Aus der hieraus folgenden kurzen Berichterstattung über die Ergebnisse der Abgeordneten-Versammlung, welche am 14. dies stattgefunden hatte, ging hervor, dass der Verband nunmehr 6745 Mitglieder zählt, die sich auf 27 Vereine vertheilen. Die von den Abgeordneten behandelten Fragen bezogen sich auf nachstehende Gegenstände:

1. Grundsätze für die Vergütung von Arbeiten des Bau-Ingenieurs.
2. Sammlung typischer Wohnhausformen.
3. Mittheilung über gemachte Erfahrungen in Betreff verzinkten Eisens.
4. Besprechung der Mängel des Concurrenzwesens.
5. Errichtung eines Semperdenkmales in Dresden.

Wir sehen, dass die Fragen, welche den deutschen Verband beschäftigt haben, so ziemlich mit denjenigen übereinstimmen, welche schon seit Jahren auf der Tractandenliste unseres schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Vereines stehen. Es machen sich an beiden Orten die nämlichen Bestrebungen der Fachgenossen geltend.

Die Punkte 1 und 4 wurden noch auf der Tractandenliste belassen; hinsichtlich des Semperdenkmals, das aus einem Standbild auf architectonischem Unterbau bestehen soll, wurde erwähnt, dass an die veranschlagten Gesammtkosten von 20000 Mark nur noch etwa 7000 Mark fehlen. — Als Vorort des Verbandes für die nächsten zwei Jahre wurde Hamburg bestätigt; daselbst wird auch die nächstjährige Abgeordneten-Versammlung abgehalten, während die Wanderversammlung im Jahre 1888 in Cöln stattfinden wird.

Der weitere Theil der Sitzung wurde durch die Vorträge von Director Kohn über Frankfurt und von Wasserbauinspector Pescheck über den Panama-Canal ausgefüllt. Auf den ersteren Vortrag werden wir Gelegenheit haben später bei der Besprechung des an die Mitglieder vertheilten, trefflichen Werkes: „Frankfurt und seine Bauten“ zurückzukommen. Ueber den zweiten Gegenstand können wir uns kurz fassen, da derselbe den Lesern dieses Blattes bereits sehr geläufig ist. — Herr Pescheck ist technischer Attaché der deutschen Gesandtschaft zu Paris; er wurde Anfangs dieses Jahres von Lesseps zu einer allerdings nur 14 Tage dauernden Besichtigung der Arbeiten am Panama-Canal eingeladen. Der Redner verbreitete sich zuerst über die geschichtliche Entwickelung des Unternehmens, die Geldbeschaffung, die Beschreibung des Tracé, den Canalquerschnitt und Aushub und ging sodann auf die Arbeiter- und Gesundheitsverhältnisse über. Was den jetzigen Stand der Arbeiten und die zukünftige Gestaltung des Unternehmens anbetrifft, so hielt er sich vornehmlich an die bekannte Rousseau'sche Berichterstattung. Als Gast von Lesseps und als Mitglied des diplomatischen Corps war dem Redner in den wichtigsten Fragen eine gewisse Zurückhaltung auferlegt, die ihn zu einer sehr vorsichtigen Behandlung des Gegenstandes veranlassen musste.

Der Nachmittag war der Besichtigung von Bauwerken und Anlagen vorbehalten. Dieselbe erfolgte in zwei getrennten Gruppen, deren erstere Ingenieur-Arbeiten (Hafenanlage, Canalisirung, Klärbecken, Centralbahnhof) und deren letztere Hochbauten (Dom, Opernhaus und die grossartigen Monumentalbauten des Centralbahnhofes) in Augenschein nahm. „Ermattet vom Besichtigen, lasst uns den Durst beschwichtigen!“ stand in grosser Schrift an einem der unterirdischen Durchgänge des Centralbahnhofs. Diese weise und zeitgemässe Mahnung ist sowol dort, als namentlich bei der Zusammenkunft im Zoologischen Garten auf's gewissenhafteste befolgt worden.

In der zweiten Hauptsitzung von Dienstag-Vormittag wurde zuerst ein Schreiben des Central-Comites des schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Vereins vorgelesen, in welchem dasselbe mittheilte, dass es Prof. Gerlich und Ing. A. Waldner aus Zürich als Abgeordnete des schweizerischen Vereins an die Frankfurter Zusammenkunft entsendet habe, worauf der Vorsitzende die beiden schweizerischen Delegirten auf's herzlichste willkommen hiess; dann erhielt Architect Hauers das Wort zu seinem Vortrag über das Hamburger Rathhaus, dessen Grundstein im Mai d. J. gelegt worden ist. Der Redner schilderte zuerst die Geschichte des Baues vom Jahre 1854 an, als die erste grosse internationale Preisbewerbung erlassen wurde, aus der als Sieger der Engländer Scott hervorging. Das Scott'sche Project kam indess nicht zur Ausführung, weil die Gothik, auf der es beruhte, nicht beliebte und man sich vor zu grossen Kosten fürchtete. Im Jahre 1876 wurde eine zweite Concurrenz ausgeschrieben, in welcher die Architecten Mylius und Bluntschli in Frankfurt a./M. den ersten Preis

erhielten. Dieses durch seine schönen Verhältnisse und seine feine architectonische Gliederung hervorragende Project ist den Besuchern der schweizerischen Landesausstellung, wo dasselbe ausgestellt war, wol noch in schöner Erinnerung. Aber auch dieser Entwurf gelangte nicht zur Verwirklichung, worauf eine allgemeine Missstimmung in den Fachkreisen folgte, bis durch die im Jahre 1879 unternommenen erneuten Anstrengungen von fünf Architectenfirmen ein endliches Zustandekommen des Baues herbeigeführt wurde. Der Vortragende erläuterte dann an Hand der Pläne die Einrichtung des Baues.

Im Ferneren sprach noch Prof. Bauschinger über neuere Arbeiten im mechanisch-technischen Laboratorium in München. Die erste dieser Arbeiten waren Dauerversuche nach dem Vorgange Wöhlers an Probestäben aus verschiedenem Material (Phönix-Achse, Krupp'scher Gussstahl, Gussstahl-Federn, Kesselblech aus Schweisseisen, Bessemer Flusseisen, Flacheisen, Achswelle aus Thomas-Stahl, Kesselblech aus Thomas-Flusseisen). Er fand dabei, dass ein Material noch so oft (bis auf 20 Millionen Mal) angestrengt werden kann ohne zu brechen, vorausgesetzt, dass sich die Anstrengungen innerhalb der Elasticitätsgrenze bewegen. Ausnahmen von dieser Regel kamen allerdings vor, aber nur da, wo eine genaue Untersuchung Fehler im Material erzeigte. Durch Anstrengungen, welche zwischen Null und der Elasticitätsgrenze lagen, wurde die letztere immer gehoben, selbst über die obere Grenze der Anstrengungen hinaus. Dagegen wurde die schliessliche Festigkeit eines Stoffes mit ruhender Belastung selbst durch viel millionenmalige Anstrengungen nicht beeinträchtigt, ebensowenig die Structur der Bruchfläche. War ein Material über seine Elasticitätsgrenze hinaus auf Zug beansprucht worden, so wurde die Elasticitätsgrenze für Druck fast auf Null herabgedrückt und ebenso verhielt es sich umgedreht bei Druck. Die weitern Arbeiten betrafen Zerknickungsversuche, bei welchen sich verschiedene für den Brückenbau wichtige Regeln ergaben und wobei sich zeigte, dass von den vielen Formeln für Zerknickungsfestigkeit der ursprüngliche Euler'sche Werth der richtige ist; er muss aber als Grenzwerth aufgefasst werden. Schliesslich berührte der Vortragende noch dessen neueste Untersuchungen über das Verhalten von gusseisernen und schmiedeisernen Säulen im Feuer bei plötzlicher Abkühlung.

Der Nachmittag wurde wieder durch Ausflüge ausgefüllt. Die Gesellschaft trennte sich nach Wahl in fünf Gruppen. Die erste fuhr nach Gelnhausen und besichtigte die alten Baudenkmale der Stadt mit der Barbarossaburg, die zweite besah sich Homburg vor der Höhe, eine dritte wanderte über Kronberg in den Taunus, nach Königstein und Falkenstein, die vierte begab sich nach Mainz. Hier wurde zunächst der neue Centralbahnhof besichtigt, dann besuchten die Architecten den Dom, wo der Domschatz ausgestellt war, die Ingenieure den Hafen, und beide gemeinschaftlich das römisch-germanische Museum nebst den städtischen Alterthumssammlungen im ehemaligen kurfürstlichen Schlosse. Nachdem dann noch die von Philipp Holzmann & Co. und Gebrüder Benckiser nach dem Entwurfe des Oberingenieurs Lauter ausgeführte Strassenbrücke besucht war, welche in fünf eleganten, eisernen Bogen den breiten Rheinstrom überschreitet, fand in der Stadthalle ein gemeinsames von begeisterten Trinksprüchen gewürztes Nachtessen statt. Nebst dem Ausflug nach Mainz fand auch derjenige nach dem Niederwalddenkmal eine grosse Betheiligung, namentlich von Seite der zum Feste gekommenen Damen. Der Ausflug geschah mit der neuen Zahnradbahn von Assmannshausen aus nach dem Jagdschloss. Von dort ging's durch schattenreiche Wege über die aussichtsreiche Rossel nach dem Denkmal, das plötzlich in seiner vollen Schönheit vor dem Besucher erscheint und einen überwältigenden Eindruck hervorbringt. Die Rückfahrt fand mit der alten Zahnradbahn über Rüdesheim statt, wo die grossen von Ph. Holzmann & Co. ausgeführten Kellerei-Anlagen der Schaumweinfabrik von Ewald & Co. besichtigt wurden. Die Festgäste hatten nicht nur Gelegenheit, das interessante mit vielen Manipulationen verbundene Verfahren der Schaumwein-Erzeugung kennen zu lernen, sondern die gastfreundlichen Besitzer hatten es sich auch nicht nehmen lassen, die zahlreiche Gesellschaft auf ihrer nach dem Rhein gelegenen Garten-Terrasse zu einem umfangreichen Probetrunk einzuladen, wobei die lieblichen Töchter des Hauses das Amt der Schenkinnen versahen. Der wundervolle Abend, die schöne Aussicht, der von reizenden Händchen gebotene „Trank voll süsser Labe" mochten in Manchem den Wunsch rege gemacht haben: „Hier lasst uns Hütten bauen" — allein es musste Abschied genommen werden, um in der Rheinhalle noch ein gemeinsames Abendessen einzunehmen. Als der Zug nach Frankfurt am Ewald'schen Garten vorbeifuhr, strahlten Haus und Terrasse in bengalischem Licht, Raketen stiegen empor und Grüsse wurden hin und zurück gesandt. (Schluss folgt.)

Necrologie.

† **Fritz Brunner.** Nach jahrelangem Leiden ist am 6. dieses Monates im Alter von blos 47 Jahren Fritz Brunner in Zürich, einer der beliebtesten und bekanntesten hiesigen Architecten gestorben. — Fritz Brunner wurde am 27. December 1839 in Riesbach bei Zürich geboren; er machte in den Jahren 1855 bis 1857 seine Lehrzeit bei Bauinspector Wolff und besuchte nebenbei als Zuhörer Collegien am eidg. Polytechnikum. Zu seiner weiteren practischen Ausbildung und um sich in der französischen Sprache zu vervollkommnen, ging er 1858 für ein Jahr zu Architect Bachofen nach Genf und kehrte sodann, zur Fortsetzung seiner Studien, wieder an's Polytechnikum nach Zürich zurück. Darauf erhielt er eine Stelle beim Stadtbauamt in Basel, wo er etwa ein Jahr verblieb, um später bei Architect Rychner in Neuchâtel einzutreten. Anfangs der Sechsziger Jahre sehen wir Brunner bei E. Boeswillwald, inspecteur général des Monuments historiques, mit dem Bau der Kirche St-Pierre-les-Calais, des Zollgebäudes in Marseille und verschiedener Miethhäuser in Paris beschäftigt. Im Jahre 1864 kehrte er nach Zürich zurück und begründete daselbst mit seinem Bruder Adolf die Architectur-Firma Gebrüder Brunner, welche durch eine Reihe schöner Bauten an der Bahnhofstrasse, dem Stadthausquartier, durch Villen in Zürich's Umgebung und auswärts, vornehmlich aber durch die Umbaute des alten Postgebäudes in den jetzigen Centralhof sich rasch einen geachteten Namen verschafft hatte. Fritz Brunner starb an einem Leberleiden, zu dem sich noch Herzverfettung gesellt hatte. Während der Jahresversammlung des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins zu Zürich im Jahre 1883 traten die ersten Symptome seiner Krankheit auf. Seit dieser Zeit ging es ihm bald besser, bald schlimmer. In den letzten Monaten konnte er sein Krankenlager nicht mehr verlassen. Durch einen ruhigen Tod ist er von seinen Leiden erlöst worden. — Fritz Brunner war eine durch und durch originelle Natur; unter einem rauhen Aeusseren verbarg sich das beste Herz; er war ein vortrefflicher Gesellschafter und hat in dieser Eigenschaft nicht wenig zur Hebung der gemüthlichen Seite im hiesigen Ingenieur- und Architecten-Verein beigetragen. Wie oft hat nicht sein zündender Witz die trockenste Discussion zu beleben vermocht und die Differenz der Ansichten in allgemeine Heiterkeit aufgelöst. Er ruhe sanft!

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
29. August	Schweiz. Dep. des Innern Abtheilung Bauwesen	Bern	Munitionsgebäude in Ostermundingen.
31. „	Ortsverwaltungsrath	Frauenfeld	Ausführung der Erd- und Cementirungsarbeiten für die Canalisation. Näheres bei Ortsvorsteher Koch.
31. „	Schweiz. Dep. des Innern Abtheilung Bauwesen	Bern	Zimmerarbeiten für das eidg. Postgebäude in Luzern.
1. Septbr.	Kirchenverwaltungsrath	Niederhelfenschwil (Ct. St. Gallen)	Ausführung der Schreiner-, Zimmer-, Maurer- und Decorationsarbeiten zur Renovation der Kirche.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. VIII. Revue polytechnique No. 10.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. VIII. ZÜRICH, den 4. September 1886. No. 10.

INHALT: Die Rheincorrection im Grossherzogthum Baden. — Die Ausrottung der Fremdwörter. — Die Wacht am Gotthard. Von H. Studer, Ingenieur. — Die VII. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine zu Frankfurt a/M. vom 15.—18. August. (Schluss.) — Patentliste. — Correspondenz.

Die Rheincorrection im Grossherzogthum Baden.

Die Literatur über Wasserbau ist vor Kurzem durch ein neues prachtvolles Werk bereichert worden, das nicht verfehlen wird, in den technischen Kreisen Aufsehen zu erregen und ebensosehr wegen der Reichhaltigkeit seines Inhalts, als wegen seiner klaren und systematischen Darstellungsweise nicht allein von den Fachleuten, sondern auch von den Behörden und Laien studirt zu werden verdient. Das Werk behandelt die Correction des Rheines im Gebiete des Grossherzogthums Baden, soweit dieser Strom die Grenze des genannten Staates einerseits gegen Elsass-Lothringen, andererseits gegen die bayerische Pfalz bildet.*) Diese Correction ist wol eine der grossartigsten Unternehmungen, die je im Gebiete des Flussbaues geleistet worden sind, und das Studium ihrer Projectirung, Fortführung und schliesslichen erfolgreichen Durchführung nach einer angestrengten Arbeit von 65 Jahren gewährt einen deutlichen Einblick sowol in die mannigfachen Schwierigkeiten, die hierbei zu überwinden waren, als in die Energie, die aufgewendet werden musste, um die Hindernisse alle zu besiegen und das Werk zum wolgelungenen Abschluss zu bringen. Da es auch die schweizerischen Techniker interessiren dürfte, etwas Näheres über diese Arbeiten an dem Strom, der seinen Ursprung in unseren Schweizerbergen nimmt und überhaupt in unserem Lande eine wichtige Rolle spielt, zu vernehmen, so wollen wir hier einen gedrängten Auszug aus dem Inhalt der erwähnten Schrift mittheilen, der weit entfernt ist, auf erschöpfende Behandlung Anspruch zu machen.

Mit kurzen Unterbrechungen bildet der Rhein die Grenze des Grossherzogthums Baden von seinem Ausfluss aus dem Bodensee bei Constanz bis nahe oberhalb Worms auf eine Gesammtlänge von nahezu 400 *km*. So weit er an die Schweiz grenzt oder ihr Gebiet durchzieht, d. h. bis unterhalb Basel, zeigt er die Eigenschaften eines durch diluviale Erosion entstandenen Stromlaufes, ist fast überall tief in die Thalsohle eingeschnitten und in seinem Gefäll durch einige das Bett bildende Felsbänke unregelmässig abgetreppt, wodurch der Erosion und damit auch dem Abbruch der Ufer, Fortführung und Ablagerung der Geschiebe von selbst Schranken gesetzt werden. Auf dieser badisch-schweizerischen Strecke liegt somit, abgesehen von einigen besonderen Stellen (bei Waldshut und Dogern), keine Veranlassung zu durchgreifenden Correctionen vor, sondern es genügten vereinzelte locale Schutzbauten, an denen sich der Staat nicht zu betheiligen brauchte. Ganz anders verhält es sich mit dem Lauf des Rheines von der Schweizergrenze abwärts, wo er in nördlicher Richtung die weite Ebene zwischen dem Schwarzwald und den Vogesen durchfliesst. Diese, ohne Zweifel in früheren Zeiten durch ein Seebecken ausgefüllte Ebene dehnt sich nach Norden bis zu den Hügeln des Rheingaues und den Ausläufern des Hardtgebirges aus und findet bei Bingen ihren Abschluss. Auf ihrer ganzen Strecke bot der Rhein bis vor etwa 60 Jahren noch ein schauerliches Bild eines regellosen Laufes dar und richtete oft grosse Verheerungen an. Im oberen Theil bis etwa zur Einmündung der Murg bei Rastatt bestand ein Gewirr von Inseln, Kiesbänken und zahlreichen Flussarmen und Giessen, das oft mehrere Kilometer Breite einnahm; weiter nach unten war der Lauf des Stromes etwas geschlossener, aber in weiten Krümmungen gewunden, deren Ufer durch Hochwasser und Eisgänge fast alljährlich in ihrem Bestand bedroht waren. Dem ganzen Stromlauf entlang waren ausgedehnte Landstriche der Versumpfung preisgegeben und für Cultur und Wohnsitze der Menschen unzugänglich. In welcher Weise nun durch systematische Correctionsarbeiten nach und nach Abhülfe und bessere Zustände geschaffen wurden, soll durch die nachstehende Darstellung vor Augen geführt werden.

*) Beiträge zur Hydrographie des Grossherzogthums Baden. Herausgegeben von dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie. — Drittes Heft. Die Correction des Oberrheins von der Schweizer Grenze unterhalb Basel bis zur Grossh. Hessischen Grenze unterhalb Mannheim, insbesondere der badische Antheil an dem Unternehmen, von *Max Honsell*, Baudirector, Vorstand des Centralbureaus f. Met. u. Hydr. — Karlsruhe 1885.

I. Geschichte der Rheincorrection.

Wenn wir die Geschichte des Correctionswerkes erst mit dem Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts beginnen lassen, so soll damit nicht gesagt sein, dass nicht auch schon in frühern Zeiten Versuche gemacht und Arbeiten ausgeführt wurden, um sich der verheerenden Wirkungen des ungeregelten Stromlaufes zu erwehren. Diese Schutzarbeiten wurden aber fast immer bloss an vereinzelten Stellen von besonders bedrohten Grundeigenthümern oder Gemeinden unternommen und entbehrten jedes Zusammenhanges; die Folge davon war meistens die, dass durch solche Schutzbauten zwar die zunächst liegende Gegend momentan sicher gestellt, dafür aber andere, weiter unten oder am entgegengesetzten Ufer gelegene Strecken um so ärger geschädigt wurden und eine nachhaltige Besserung nicht eintreten konnte. Einem gemeinsamen einheitlichen Vorgehen standen damals vor Allem die politische Zerfahrenheit und die verworrenen Besitzverhältnisse der Rheinufergegenden entgegen. Erst als in Folge des Pressburger Friedens und der Rheinbundsacte (1803—1806) das ganze rechtsrheinische Gebiet von Basel bis zur hessischen Grenze unter der Hoheit des energischen Markgrafen *Karl Friedrich* zum jetzigen Grossherzogthum Baden vereinigt worden war, konnte ein gemeinsames Vorgehen der bei dieser Sache interessirten Staaten Baden, Frankreich und Bayern Aussicht auf Erfolg haben. Zum Glück stand damals an der Spitze des Flussbauwesens in Baden seit 1797 der hochbegabte und tüchtige Oberingenieur (später Oberbaudirector) *Johann Gottfried Tulla*, der die Wichtigkeit der Angelegenheit von Anfang an eingesehen hatte und unablässig für die Besserung der Rheinverhältnisse thätig war. Nach Erhebung der nöthigen Vorarbeiten machte Tulla zuerst 1809 einen Vorschlag zu umfassender Regulirung des Stromes, und da sich dagegen Widerspruch erhob, verfasste er 1812 eine ausführliche Abhandlung in Form eines Berichtes an das Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten über „die Grundsätze, nach welchen die Rheinbauarbeiten künftig zu führen sein möchten".

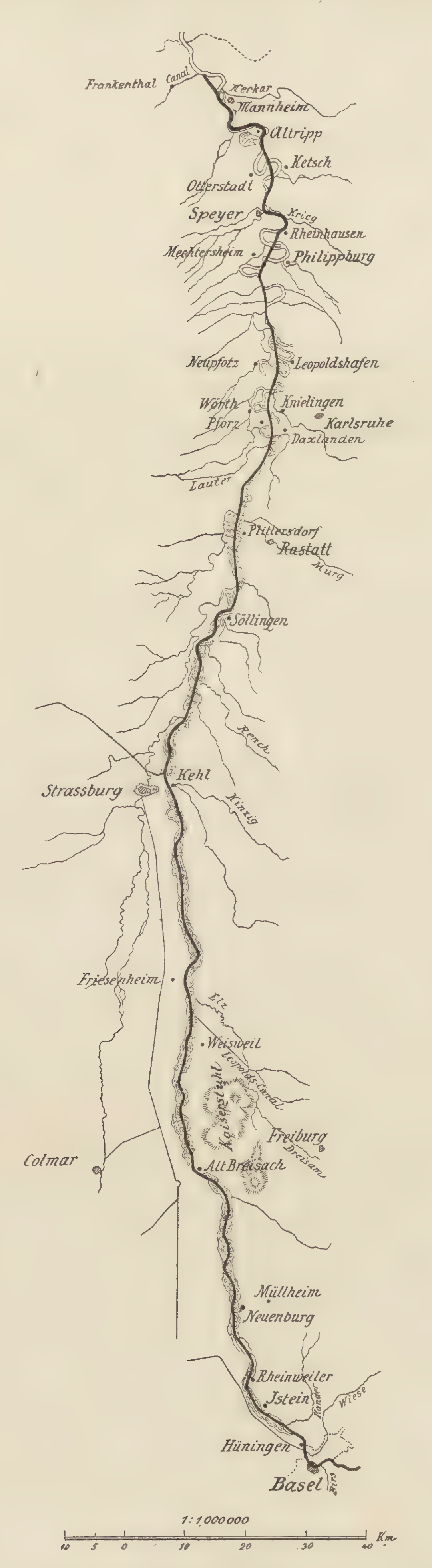
Es wird darin folgende, für alle Flussregulirungen beherzigenswerthe Betrachtung angestellt.

„Wenn die Rheinbauarbeiten so geordnet werden sollen, dass der Zustand des Rheines nach und nach verbessert werde, wenn solche ferner zweckmässig und zu einem Ganzen passend angelegt werden sollen, so ist ein System oder ein generaler Operationsplan zu Grunde zu legen, welchem nicht nur alle Arbeiten untergeordnet werden, sondern welcher auch näher bestimmt, wie und wann mit einem Aufwand der grösste Effect erreicht werden kann.

„Der Rhein wird von Zeit zu Zeit bald da bald dort Blössen geben, wo man ihm mit geringen Kosten mehr wird abgewinnen können, als mit einem grossen Kostenaufwand dann, wenn er aus einer zu festen Position mit Gewalt verdrängt oder auch seinem Angriff nur Einhalt gethan werden soll, und ein gemeinschaftlicher Operationsplan wird die Zeitpunkte und die Art bestimmen, wann und wie denselben zu begegnen sein dürfte, und erlauben, die zweckmässigen Mittel anzuwenden."

Tulla nahm zweierlei Rectificationspläne in Aussicht: 1) einen *vollkommenen*, nach welchem dem Rhein ein ungetheiltes, in gerader Linie oder in sanften, der Natur angepassten Bögen fortziehendes Bett angewiesen würde; 2) einen

unvollkommenen, wornach eine mittlere Directionslinie zu entwerfen und der Rhein in allen Fällen, wo er zu grosse



Ausschweifungen macht, in diese Linie durch Durchstiche oder Verschliessung der Nebenarme zu verweisen wäre. Es sollte durch einlässliche Untersuchungen bestimmt werden, in welchen Gegenden die eine, in welchen die andere Methode den Vorzug verdiene. Alle Werke, welche auf dem rechten oder linken Ufer angelegt werden, sollten für das gegenüberliegende Ufer unschädlich sein, alle Stromarme, welche ausserhalb der Rectificationslinie liegen, sollten geschlossen und zur Verlandung gebracht werden. Die Richtung und Entfernung der beidseitigen Dämme wäre nach der Rectificationsart, der grössten abzuführenden Wassermenge, nach dem Gefäll und den zur Verfügung stehenden Baumaterialien zu bestimmen. Die Rectificationslinie des Rheines würde als Eigenthumsgrenze zwischen Frankreich und Baden, der Thalweg aber als Hoheitsgrenze angenommen. — In seiner Schrift widerlegte Tulla auch alle Einwendungen gegen das vorgeschlagene Project und bezeichnete die zunächst vorzunehmenden hydrographischen Vorarbeiten.

Eine Rheinregulirung konnte natürlicherweise nicht in Angriff genommen werden, ohne dass mit dem Nachbarstaat Frankreich, der damals das ganze linksrheinische Ufer von Basel bis zum Meer beherrschte, in Unterhandlung getreten wurde. Dort war 1808 zur Prüfung und Entscheidung aller den Rhein betreffenden Angelegenheiten eine Commission, genannt „*Magistrat du Rhin*", mit dem Sitz in Strassburg bestellt worden, mit welcher sich Tulla ebenfalls in Verbindung setzte. Man hielt es indessen auf badischer Seite für gerathen, dieser Commission nicht gleich das ganze Correctionsproject mitzutheilen, sondern Frankreich gegenüber die zu machenden Vorschläge auf das Dringendste zu beschränken, worauf Tulla als dringendste Arbeit die Correction der Strecke von Kehl bis Dettenheim bezeichnete, ein ausführliches Project mit Kostenanschlag darüber entwarf und sich mit dem französischen Divisionsinspector Six in Mainz ins Benehmen setzte. Ueber diese Correction und eine Geradlegung des Rheines weiter unten bei Knielingen, wo grosse Gefahr bestand, wurde im October 1812 eine Uebereinkunft erzielt, deren Ausführung indessen in den folgenden Jahren wegen der Kriegsverhältnisse ins Stocken gerieth.

Inzwischen wurde im Staat Baden das Flussbauwesen neu geordnet, die Beitragspflicht der Gemeinden und Grundeigenthümer an die Uferbauten festgesetzt, die bisher noch üblichen Frohnarbeiten abgeschafft und ein badisches Ingenieurcorps für die Wasser- und Strassenbauverwaltung organisirt. Nach mehrfachen organisatorischen Aenderungen wurde diese Verwaltung als „Ober-Wasser- und Strassenbau-Direction" dem Ministerium des Innern unterstellt und ihr die Oberaufsicht über alle aus Staatsmitteln zu erstellenden Wasser- und Strassenbauten übertragen. Jeder Bezirk erhielt seine Wasser- und Strassenbau-Inspectionen.

(Fortsetzung folgt.)

Die Ausrottung der Fremdwörter.

Wie aus der Berichterstattung über die Versammlung deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine hervorgeht, hielt Herr Regierungsrath Sarrazin daselbst einen mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrag über die „Verdeutschungs-Bestrebungen der Gegenwart". Wir haben uns beschränkt über diesen Vortrag in gedrängtester Weise Bericht zu erstatten, können jedoch nicht umhin dieser Berichterstattung einige Bemerkungen folgen zu lassen, die sich uns während des Anhörens von Sarrazins formgewandter Rede aufgedrängt haben.

Herr Regierungsrath Sarrazin ist den Technikern Deutschlands eine wohlbekannte Persönlichkeit. Als Redacteur des Centralblattes der Bauverwaltung hat derselbe den Anstoss zu der immer grössere Kreise umfassenden Bewegung gegeben, welche dahin zielt, die Verdeutschungsbestrebungen auch auf das technische Gebiet hinüberzulenken. Herr Sarrazin kann mit Befriedigung auf seine Bestrebungen zurückschauen, denn er hat bis dahin Erfolg gehabt. Seiner Wirksamkeit ist es zuzuschreiben, dass in den letzten Jahren zahlreiche technische Ausdrücke deutschen

Bezeichnungen weichen mussten, die sich seither allgemein eingebürgert haben.

Die Anstrengungen, welche gemacht werden, um die Unmasse fremdländischer Ausdrücke, mit denen die deutsche technische Literatur überschwemmt ist, zu vermindern, verdienen gewiss alle Anerkennung, namentlich wenn dies mit Mass und Ziel geschieht und man nicht mit einem Male alles Ausländische über Bord werfen, d. h. auch diejenigen Ausdrücke ausmerzen will, die sich schon seit Jahrzehnten bei uns eingebürgert haben und dadurch förmlich in die deutsche Sprache übergegangen sind. Bei einem allzustrengen Vorgehen und bei der Sucht, jedes fremdländische Wort durch ein deutsches zu ersetzen, wobei man nach der bekannten Kalenderregel: „Hat er kein's, so macht er ein's", verfährt, setzt man sich ebensogut Lächerlichkeiten aus, wie in jenen noch nicht allzufernen Zeiten, als kein deutsches Wort gut und vornehm genug war und man um jeden Preis einen fremdländischen Ausdruck hiefür bei den Haaren herbeiziehen wollte. Beides sind Ausschreitungen und sie werden an der jeder Ausschreitung naturgemäss folgenden Gegenwirkung zu Grunde gehen. Es ist auch in unseren Zeiten, in welchen der Verkehr und die Berührung mit anderen Nationen eine Ausdehnung genommen hat, die ohne Beispiel dasteht, schlechterdings unmöglich, jeden fremden Ausdruck fern zu halten. Sind alle bestehenden Fremdwörter ausgemerzt, so kommen am folgenden Tage wieder neue hinzu; denn es wird unmöglich sein, eine chinesische Mauer zu errichten, um das Fremdwort an der Grenze abzuhalten. Ein solches Chinesenthum wäre auch für die weitere Ausbildung der Sprache nur von Nachtheil. Jede Sprache, und wäre sie noch so reich, bedarf der Alimentation, wenn sie nicht verkümmern soll. Wie manches gute deutsche Wort, dem man seinen ausländischen Heimatschein gar nicht mehr ansieht, ist bei uns „gäng und gebe" geworden und hat den deutschen Sprachschatz bereichert. Darum, glauben wir, sollte mit Vorsicht an die Ausrottung der Fremdwörter gegangen und es sollten nur diejenigen entfernt werden, welche überflüssig sind, d. h. für welche ein treffender deutscher Ausdruck bereits vorhanden ist.

Herr Sarrazin selbst ist kein Sprachreinigungs-Fanatiker; er will nur behutsam und allmählich vorgehen, das hat er in seinem Vortrage zu wiederholten Malen betont; aber es könnte ihm gehen wie dem Zauberlehrling: er wird die Geister, denen er rief, nicht mehr los werden und es wird Solche geben, die — Herr Sarrazin gestatte uns den morgenländischen Ausdruck — sarrazinischer sein wollen als Herr Sarrazin selbst!

Auch die Voraussetzungen, von welchen Herr Sarrazin ausgeht, scheinen uns nicht durchaus unanfechtbar zu sein.

Er sagt, dass der Wohllaut und die Schönheit der deutschen Sprache durch einen fremdartigen Laut beeinträchtigt werde. Wir möchten dies nicht so unbedingt unterschreiben. Zwar wollen wir zugeben, dass, wenn französische Laute mit der Betonung und dem Accent, wie sie an den Gestaden der Spree und Panke heimisch sind, ausgesprochen werden, dies nicht gerade schön klingt. Aber man kann ja auch anders sprechen! Wenn der Dichter sagt: „Die Sieger von Poitiers, Crequi und Azincourt, gejagt von einem Weibe!" so klingt dies nicht hässlich. Oder: „Versammelt sind die Pairs, die Mächtigen der Krone, die Insignien zu tragen; zur Kathedrale wallend strömt das Volk". Und nun Freiligrath, der sogar, um den Wohllaut seiner Reime zu *erhöhen*, in allerdings nicht zu entschuldigender Weise zu Fremdwörtern Zuflucht nimmt. Man denke an dessen „Löwenritt", in welchem Rohre-Sykomore, Krale-Signale, Karoo-Gnu, Giraffe-schlaffe, Yemen-Schemen etc. aufeinander sich reimen.

Gegen eine allzustrenge Ausrottung der Fremdwörter im technischen Sprachgebrauch liesse sich noch eine Reihe von Gründen in's Feld führen. Wir wollen indess nicht zu ausführlich sein und uns auf folgende Bemerkungen beschränken: Abhandlungen wissenschaftlicher Natur, also auch technische Aufsätze, richten sich gewöhnlich an einen grösseren Leserkreis, der weit über die Grenzen des Landes hinausgeht, in welchem sie geschrieben sind. So werden deutsche wissenschaftliche Aufsätze in England, America, Frankreich, Italien, Norwegen von den Gebildeten dieser Länder ohne grosse Schwierigkeiten gelesen, besonders wenn sich der behandelte Gegenstand auf dem Gebiete der reinen oder angewandten Mathematik bewegt, die über eine internationale Formelnsprache und Terminologie verfügt. Wir kennen beispielsweise einen Mathematiker, der sich rühmte, ein in ihm fremder Sprache erschienenes, mathematisches Werk übersetzt zu haben, ohne dieser Sprache mächtig zu sein. Werden solche deutsche Abhandlungen noch verstanden werden, wenn darin von Schneidenden für Secanten, Grund- und Höhenabstand für Abscissen und Ordinaten, Spitzkant, oder gar Spitzfünfkant für Pyramide und fünfseitige Pyramide gesprochen wird? Und wenn dann erst noch die Function, der Differentialquotient, der Exponent, die Potenz, der Logarithmus, das Integral und wie sie alle heissen mögen, auf dem Altar der Sprachreinigungspriester abgeschlachtet und durch deutsche Ausdrücke ersetzt sein werden, dann muss sogar der Deutsche nach Sarrazins Wörterbuch greifen, um die *deutsche* Abhandlung in eine ihm verständliche Sprache zu übersetzen! *W.*

Die Wacht am Gotthard.

Fortificatorische Bedenken.

Lange hatte es gedauert, trotz aller Warnungen des deutsch-französischen Krieges von 1870, bis es gelang, die Frage der schweizerischen Landesbefestigung wieder in Fluss zu bringen. Doch sie musste kommen: Nicht länger ging es an, sie in den Räthen einfach todt zu schweigen; etwas musste geschehen, es drängte dazu die intelligentere Jugend unserer Offiziere, und — last not least — die immer vernehmlicher sich kundgebende Critik unserer mächtigen Nachbarn, an deren militärischer Achtung uns ja doch gelegen sein muss.

Nachdem die Behörden endlich zu dieser Einsicht gebracht waren, da galt es noch die schwere Arbeit, den „Nervus rerum", die Geldmittel bewilligt zu erhalten von den so lange widerstrebenden Räthen, die in solchen Dingen oft mehr als das Product localer Egoismen, als eines gemeinsamen Staatsgedankens erscheinen. Dass es für einmal gelungen, und ein Anfang der Arbeiten ermöglicht wurde, ist wesentlich das Verdienst der massvollen, klug berechneten Vorschläge des hohen Bundesrathes, ein erfreuliches Symptom der Besserung nach der Periode jener confus phantastischen Festungsstrategen, deren Elaborate den Eindruck machten, als ob die Fähigkeit vernünftigen, kriegsmässigen Denkens unserm Volke gänzlich verloren gegangen wäre.

Von gesundem Urtheil zeugte es diesmal, da den Beginn der Arbeiten vorzuschlagen, wo mit den relativ geringsten Opfern ein ernstlicher Schutz zu erzielen ist, das heisst in den Alpen, da wo durch die Natur des Terrains schon die zu befestigenden Punkte vorgezeichnet sind in kaum misszuverstehender Weise, und durch Anlage weniger Sperrforts eine ganze lange Front, respective eine vollständige Rückendeckung gesichert wird.

Vom centralen Gotthardstock nach West und Ost bis an unsere Landesgrenzen reichend, haben wir die von hohen Bergketten eingeschlossenen Thäler der Rhone und des Rheins; beide bilden fortlaufende Defilés und können leicht gesperrt werden, einerseits durch die Position von St. Moritz im Wallis, und anderseits durch einen Brückenkopf bei Ragaz-Maienfeld im Rheinthal, an welch' letzteren sich die bestehenden Werke der nahen Luziensteig mit Vortheil angliedern.

Zwischen Ursprung des Rheines und der Rhone hindurch nun geht von Süd nach Nord als langes Defilé im Tessin und Reussthal die Gotthardstrasse mit Eisenbahnlinie, auf deren Schutz gegen Italien hin zur Zeit die Sorge unseres Landes vor Allem gerichtet scheint. Auch hier

ist glücklicherweise eine effective Sperrung ebenso leicht zu erzielen, wie in den schon genannten Thälern der Rhone und des Rheins, und hat die Natur auch dafür auf nicht minder deutliche Weise die geeignete Stelle bezeichnet; unsere Vorfahren hatten sie längst erkannt und darnach gehandelt; die alten Schlösser geben davon Zeugniss. Es ist dies Bellinzona im untern Tessin. Nicht nur die Gotthardbahn, sondern auch die Strassen des Lukmaniers und Bernhardins werden durch diese prachtvolle Stellung von Bellinzona beherrscht, und ermöglicht sie uns im Fernern die beste Entwickelung zur Offensive.

Naturgemäss sind solch' eigentlich prädestinirte Punkte vor Allem ins Auge zu fassen, wenn rationell das Land befestigt werden soll, und ist mit allen Hülfsmitteln der Technik ihre Widerstandsfähigkeit zu potenziren, es mag darum dort auch den Panzergeschützen ihre berechtigte Stelle zukommen, auf die wir übrigens ja zuerst hier hingewiesen haben. („Eisenbahn" 1878.) Jedoch dafür eine Norm aufstellen zu wollen, ist im Gebirg am allerwenigsten zulässig, mit der Schablone kommt man da nirgends aus; die Terrainverhältnisse sind stets wieder andere, nie dieselben, und die Hauptsache bleibt das richtige, schneidige Erfassen der passenden Combination.

Mit den einfachsten Mitteln die grösste Leistung zu erzielen ist die Aufgabe; diese als Meister zu lösen ist aber Wenigen beschieden. Die Kenntnisse des Baumeisters, Ingenieurs und Artilleristen als selbstverständlich vorhanden vorausgesetzt, genügen diese für sich noch lange nicht; im Gebirge benöthigt es vor allem noch des topographischen Scharfblicks, der die locale Situation richtig erfasst und beurtheilt, im Zusammenhang mit dem grössern Ganzen sowol, wie in ihren wechselnden vielseitigen Details.

Und da es sich darum handelt, ein Werk für Kriegszwecke zu schaffen, so bedarf es auch eines intensiven, kriegsmässig geschulten Denkvermögens, das im Stande ist die verschiedenen Eventualitäten des Angriffs und der Vertheidigung, deren materielle und psychologische Factoren gegen einander zu schätzen und abzuwägen. Das ist aber das Schwerste, dieses kriegsmässige Urtheil zu üben, nicht blos von Fall zu Fall, wie es dem niedern Truppenführer zukommt, sondern intensiv weit vorausschauend, wie es die Kunst des Staatsmannes und Feldherrn bedingt.

Wird unser kleines, des practisch ernsten Kriegsfalls so lange entwöhntes Land, das dem patriotischen Ehrgeiz nur wenig zu bieten hat, wird es die Männer zu finden vermögen, die der angestrebten Aufgabe sich gewachsen zeigen? Es bedeutet diese, wenn mit Geist entwickelt und durchgeführt, eine neue Epoche unseres militärischen Seins. Hoffen wir das Beste von unsern Officieren, Ingenieuren und Topographen, insbesondere von den jüngern, und möge ihre vereinte Anstrengung das alte Phlegma und die Routine überwinden!

H. Studer, Ingenieur,
Hauptmann b. d. Artillerie.

NB. Gar seltsame Dinge berichtet man von der ad hoc ernannten Festungscommission: Der Tunnel sei durch ein Thor bei Airolo zu schliessen! Eine erstaunliche Conception, veranlasst vielleicht durch die in vielen Köpfen spukende Furcht vor den flinken italienischen Alpenjägern, die ja, sagt man, so leicht über den nahen Giacomo-Pass klettern, und unversehens in den Tunnel hineinkriechen könnten. O Strategie!

Will man bei Airolo etwas festigen, so mag dies auf einfache Weise geschehen bei den obern Windungen der Gotthardstrasse, in der Höhe von Motto Bartola z. B. Ein theures Werk dort zu erstellen jedoch dürfte sich kaum genügend motiviren, und noch weniger in jener untern Commissionsstellung, die ja leicht umgangen und viel zu sehr von oben eingesehen und beherrscht würde.

Die VII. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine zu Frankfurt a./M. vom 15.—18. August.

(Schluss.)

Nach der unter Führung von Oberingenieur Schmick und den Architecten Ritter und von Hoven stattgefundenen Besichtigung der Aussenstadt begann um 9 1/2 Uhr die letzte Hauptsitzung mit dem Vortrag von Stadtbaumeister Stübben: „Ueber die Freilegung des Doms zu Cöln." Aufgehängte Risse und Photographien dienten zur Erläuterung. Trotz der für die Freilegung bisher ausgeführten Arbeiten treten im Norden und Westen noch unansehnliche und vernachlässigte Gebäude bis auf 15, 12, ja sogar 8 *m* Entfernung an den Dom heran. Bekannt ist, dass vor 70 Jahren, als Schinkel für die Wiederherstellung des Domes eintrat und Göthe das deutsche Volk hiezu aufforderte, der Domtorso aus zwei getrennten Theilen bestand. Ihn umgaben nicht nur alle möglichen Handwerksstätten, sondern auch drei Kirchen, ein Lagerhaus, das ehemalige Priesterseminar, das hohe Gericht u. m. a. Gebäude. Die Beseitigung einiger dieser Gebäude war der erste Act der Freilegung. 1817 fiel die Kirche Maria ad Gradus an der südlichen Langseite, 1824 begannen die Ausbesserungsarbeiten durch Dombaumeister Ahlert. Erst nachdem 1840 und 1841 eine frische Begeisterung für die Sache wachgerufen wurde, als sich überall Cölner Dombauvereine bildeten und am 4. September 1842 der neue Grundstein gelegt wurde, brach eine bessere Zeit an, die auch reichlichere Geldmittel brachte. Jetzt fielen die anderen Kirchen und Anbauten. Ausser Dombaumeister Zwirner, welcher 1833 auf Ahlert folgte, waren es besonders zwei Cölner Bürger, Hch. von Wittgenstein und Dr. August Reichensperger, die sich sehr thätig erwiesen. Freilich waren es auch Verkehrsinteressen, welche die Befreiung von der fremden Kruste bewirkten. 1863 folgte auf Zwirner Dombaumeister Voigtel, unter dessen Leitung der weitere Ausbau vor sich ging, bis am 15. October 1880 die Einfügung des Schlusssteins in die Kreuzblume des südlichen Thurms feierlich erfolgte. Noch Jahre dauerte es, bis der ca. 160 *m* hohe Thurm ganz vollendet war. Um den Dom nach allen Seiten hin freilegen zu können, wurde dem Verein die Ausgabe von Loosen gestattet. Jetzt steht man am dritten Abschnitt der Freilegung. Es gilt zugleich den Centralbahnhof unter Rücksicht auf den Dom umzubauen, was sich der Staat angelegen sein lässt, dann regte der im März plötzlich erfolgte Einsturz des Domhotels den Wunsch an, die Südseite des Doms nun nicht mehr zu verdecken. Zu weit gehen in der Freilegung hält Redner jedoch nicht empfehlenswerth, dies zeigte Notre-Dame in Paris, das kleine Rathhaus zu Löwen, vielleicht selbst der Dom zu Mailand. Um die Grösse des Cölner Doms würdigen zu können, müsse man sich 10 bis 15 *km* von der Stadt entfernen. Bis vom Kaiser am 21. September v. J. die Bewilligung von vier ferneren Lotterien, welche 2 160 000 Mark eintragen sollen, an den Centraldombauverein gelangte, war das Domhotel wieder aufgebaut, womit der ursprünglich beabsichtigte Freilegungsplan durchkreuzt war. Nun wurden andere Pläne zu Tage gefördert; Redner ging speciell auf dieselben ein und sprach sich implicite für das, nach seinem hauptsächlichen Förderer genannte Kaaf-Project aus. Dasselbe bezweckt die Durchlegung einer 330 *m* langen und 20 *m* breiten Strasse vom Appellhofplatz geradeswegs auf das Westportal zu. Eine Förderung dieses Vorschlages bildet der Umstand, dass das Domcapitel, als Besitzer der abzubrechenden Häuser, demselben am meisten zugethan ist. Dass diese neue Strasse eine grosse Bedeutung als Verkehrsader erlangen wird, kann für den Dom selbst nur von Nutzen sein. Zum Schluss gab der Vortragende dem Vertrauen Ausdruck, es möchte der Staatsregierung gelingen, die trefflichste Lösung zu finden. Die Umgestaltung der Umgebung des Domes sei nicht eine Sache von bloss örtlicher Wichtigkeit, sondern sie müsse als ein wesentlicher Theil des Dombaues selbst betrachtet werden.

Mit grosser Aufmerksamkeit folgte die zahlreiche Versammlung dem nächsten Vortrag des Herrn Regierungsrathes Sarrazin aus Berlin: „Ueber die Verdeutschungs-Bestrebungen der Gegenwart". Der Redner gedachte zuerst der Verdeutschungsbemühungen früherer Jahrhunderte, die meistens, indem sie zu weit gingen, ihr Ziel verfehlten und der Lächerlichkeit anheim fielen; dann ging er auf die Bestrebungen der Gegenwart über, die vor 12 Jahren unter Generalpostmeister Dr. Stephan ihren Anfang nahmen, welcher die fremdsprachigen Ausdrücke im Postdienst durch deutsche Bezeichnungen ersetzte. Obgleich die gegebenen Verdeutschungen allen Anforderungen an sprachliche Richtigkeit und Geschmack entsprochen haben, seien sie damals doch von gewisser Seite zum Gegenstand fader, geistloser Witze gemacht worden. Heute seien indess die Ansichten andere. In allen Schichten des deutschen Volkes sei die Einsicht durchgedrungen, dass einerseits die Schönheit der Sprache und der Wohllaut der Rede gewinne, wenn sie rein deutsch sei und dass andererseits die dadurch zum Ausdruck zu bringenden Gedanken schärfer und klarer ausgeprägt erscheinen. Die Vieldeutigkeit der Fremdwörter und ihre Verschwommenheit habe schon Jacob Grimm treffend gekennzeichnet, der in einer Vorlesung seinen Hörern zugerufen habe: „Halten Sie sich die allgemeinen, unbestimmten, *um den Gedanken schlotternden* Redensarten vom Leib!" Was die jetzige Bewegung kennzeichne sei das, dass dieselbe von der gebildeten Classe des deutschen Volkes ausgehe. Zeugniss hiefür lege die Mässigung und Besonnenheit ab, mit welcher dieselbe erfolge; denn der gereifte Sinn des Gebildeten wisse wol, dass auch auf sprachlichem Gebiete sich nichts plötzlich vollziehe, sondern dass der Uebergang in einen besseren Zustand nur ganz allmählich und in ruhigster Entwickelung vor sich gehen könne, so dass das jetzt lebende, erwachsene Geschlecht sich kaum ganz frei machen werde von den Fremdwortschlacken. Wenn nun auch anerkannt werden müsse, dass alle Stände und Berufsclassen sich an der Sprachreinigung betheiligen, so dürfe mit Genugthuung darauf hingewiesen werden, dass das Baufach in erster Linie auf dem Boden dieser Bewegung stehe, indem die obersten Behörden der Bau- und Eisenbahn-Verwaltung mit gutem Beispiele vorangehen. Durch eine Reihe von Veröffentlichungen seien beispielsweise folgende Fremdwörter durch deutsche Ausdrücke ersetzt worden:

Details der Baustile	durch	Einzelformen dieser oder jener Bauweise,
Aspirant des Baufachs	„	Baubeflissener,
Nivellem.- u. Situationspläne	„	Höhen- und Lagepläne,
Nivellementsmanual	„	Feldbuch,
Centralheizung	„	Sammelheizung,
Akroterien	„	Giebelbekrönungen,
Sima	„	Kranz- oder Ringleite,
Palmette	„	Blattfächer,
Patina	„	Edelrost,
interessante Silhouette	„	reizvolles Umrissbild,
Fundament	„	Grundmauer,
Normalspur	„	Vollspur,
Normalstellung der Weichen	„	Grundstellung der Weichen,
Secundärbahn	„	Nebenbahn,
Curvenschiene	„	Krummschiene,
Transcontinentalbahn	„	Ueberlandbahn,
Central-Weichenstellung	„	Weichenstellerei,
Centralapparat	„	Stellwerk,
Apparatgebäude	„	Stellbude,
Blockapparat	„	Blockwerk,
Signal	„	Zeichen, Meldezeichen, Haltzeichen, Wink,
Tangente	„	Berührungslinie,
Secante	„	Schnittlinie,
Abscisse	„	Grundabstand,
Ordinate	„	Höhenabstand,
Abscissenaxe	„	Grundachse,
Coordinaten	„	Achsenabstände,
Hypothenuse	„	Gegenseite,
Kathete	„	Anseite,
Prisma	„	Kant,
Pyramide	„	Spitzkant.

Der Redner wendet sich nun vor Allem an die Schriftsteller, die Lehrer der technischen Hochschulen, die Erfinder, welche am ehesten berufen seien, bahnbrechend vorzugehen. Vornehmlich aber sei es die Schule, welche, während Andere hier und dort einen Baustein oder eine Stütze, hier einen Nothanker, dort ein Schmuckstück zum Werke zusammentragen, dafür zu sorgen habe, dass die Grundmauern sicher und fest gefügt werden, auf denen ein schönes, von keinem verunzierenden fremden Flitterwerk mehr entstelltes Gebäude standfest und sturmgeschützt für alle Zeiten sich erheben möge.

Als letzter Redner erhielt Oberbaurath Friedrich Freiherr von Schmidt aus Wien das Wort zu seinem Vortrag über den Dom zu Mailand. In formvollendeter, freier Rede schilderte der Vortragende die unsern Lesern bekannte künstlerische und geschichtliche Entwickelung des Dombaues, den Kampf zwischen den Campionesi und den vom Ausland herberufenen fremden Meistern, wobei er sich gegen die Behauptung verwahrte, es seien dieselben wegen ihrer Unfähigkeit entlassen worden. Sie gingen, weil sie die Ueberzeugung ihrer Kunst hatten und dafür eintraten, weil ihre Rathschläge nicht gehört wurden. Denjenigen, welche sich an der Preisbewerbung für die Umgestaltung der Façade betheiligen wollen, räth der Vortragende sich an die Kunstformen, wie sie zum Theil die Chorseiten des Domes zeigen, anzulehnen und die Entwickelung von grossen Thürmen an der Vorderseite zu vermeiden. Wird ein Campanile gewünscht, so stehe er getrennt von dem Dom und zwar zwischen demselben und dem Palazzo Reale an einer gut gewählten Stelle.

Nachmittags fand das Festessen in den schön geschmückten Räumen des Palmengartens und später die Festaufführung der Weber'schen Oper Silvana in dem von Lucae erbauten Opernhause*) statt.

Der letzte Festtag (Donnerstag) war dem Ausfluge nach Heidelberg gewidmet. Der um 8 Uhr abgehende „Sonderzug" führte mehr als 600 Theilnehmer, worunter eine beträchtliche Zahl von Damen, nach der ehrwürdigen Musenstadt. In der von Oberbaurath J. Durm erbauten Festhalle, welche noch im Schmucke der Jubiläumsfeier prangte, wurden die Gäste von Oberbürgermeister Dr. Wilckens empfangen; darauf folgte ein Vortrag von Architect Seitz über die Baugeschichte des Schlosses. Von höchstem Interesse war der Besuch der Heiliggeistkirche, in welcher die von Bauinspector Koch und Architect Seitz in den letzten zwei Jahren vorgenommenen, über 400 Blatt enthaltenden Aufnahmen des Schlosses ausgestellt waren. Es ist in diesen Zeichnungen eine ungeheure, nicht genug zu würdigende Arbeit enthalten. In freien Gruppen wurden sodann, unter fachkundiger Führung, die architectonischen Sehenswürdigkeiten der Stadt, von welchen das Schloss selbstverständlich in erster Linie zu nennen ist, in Augenschein genommen. Der Raum des Bandhauses im sogenannten Rupprechtsbau war nicht gross genug, um die über Erwarten zahlreich herbeigeströmten Gäste alle zum Festmahle zu vereinigen, so dass ein Theil derselben unten in der Stadt tafeln musste. Der Bandhaus-Saal trug auch noch den Schmuck der Jubiläumsfeier: prachtvolle ächte Gobelins-Tapeten. Nach dem Festmahl ging's durch die Waldungen des Schlossberges nach dem Neckardörfchen Ziegelhausen, wo Neckarkähne bereit standen um die Gäste nach Heidelberg zurückzuführen. Die Nacht war schon hereingebrochen, als man sich Heidelberg näherte. Plötzlich, wie mit einem Zauberschlag, erhellte sich das Dunkel der Nacht und die ausgedehnte Ruine des Schlosses stand in wundervoller bengalischer Beleuchtung vor aller Augen; Raketen und Feuerräder begrüssten die zurückkehrende Gesellschaft und bildeten den würdigen Schluss zu dem glanzvoll verlaufenen Feste. *W.*

*) In Bd. XIV der „Eisenbahn" abgebildet und beschrieben.

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in No. 2, VIII. Band der „Schweiz. Bauzeitung“

Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1886 im Deutschen Reiche

Juni	2.	Nr.	36 211	Escher Wyss & Co., Zürich: Turbine mit schalenartigen Schaufeln und mit tangentialem Einlauf.
„	9.	„	36 256	N. Livschitz, Zürich-Oberstrass: Electrische Bogenlampe.
„	9.	„	36 277	B. Stauffer, Bern: Feuerrost mit Luftvorwärmtrichter.
„	9.	„	36 306	Ch. Joss, Genf: Bohrratsche.
„	16.	„	36 347	J. Meyer-Fröhlich, Basel: Schlittenbremse für Eisenbahnfahrzeuge.
„	23.	„	36 424	A. Klose, Rorschach: Curvenlocomotive.
„	23.	„	36 439	H. Maey, Zürich: Neuerung an Klotzbremsen.
„	30.	„	36 550	Ch. E. L. Brown, Oerlikon: Electromagnetischer Regulator für electrische Apparate und Motoren.

1886 in Italien

Februar	17.	Nr.	19 524	J. J. A. Aubert, fils, Lausanne: Compteur d'électricité.
„	18.	„	19 532	L. Béguelin, Tramelan: Nouveau système de montre universelle, dite: Montre sphéromètre.
„	20.	„	19 534	Ehrenzeller-Hoegger, St. Gall: Fabrication d'un nouveau feston brodé à la mécanique, dit: Feston à perles.
„	27.	„	19 576	K. Stahl, Zurich: Nouvel attelage de sûreté pour voitures de chemin de fer.
März	11.	„	19 640	J. S. Billwiller, St. Gall: Procédé à tanner les peaux.
„	13.	„	19 634	R. P. Pictet, Genève: Perfectionnements dans les machines frigorifiques.
„	17.	„	19 637	O. Meister: Procédé de fabrication des extraits tanniques.
„	18.	„	19 661	F. Funck, Chaux-de-fonds: Appareil à rincer les bouteilles, cruches et verres.
„	19.	„	19 660	F. Funck, Chaux-de-fonds: Machine à brosser les bouteilles.
„	27.	„	19 715	Escher Wyss & Co., Zurich: Macchina per tagliare la carta per il lungo, di traverso e per isbieco.
„	29.	„	19 730	T. Bühlmann, Mullheim: Nouvel appareil servant au nettoiement et à la séparation des semoules et de la folle farine dans les moulins.
April	20.	„	19 805	G. Daverio, Zurich: Perfectionnements apportés aux cribles pour machines à nettoyer les gruaux.
„	20.	„	19 806	G. Daverio, Zurich: Procédé et appareil servant au refroidissement des cylindres des moulins à cylindres.

Correspondenz.

An die Redaction der „Schweiz. Bauzeitung“.

Gestatten Sie mir in Ihrem Blatte die Wiederholung einer Anregung, die bisher nicht beachtet worden ist. Sie betrifft die Sicherheitsvorrichtungen bei den Personenzügen.

Da es trotz aller Massnahmen, wie die Erfahrung zeigt, nicht gelungen ist, bei den Eisenbahnzügen Entgleisungen und Zusammenstösse zu verhüten, sollte man darauf Bedacht nehmen, das Leben und die Gesundheit der Passagiere bei solchen Unfällen möglichst zu schonen. Aus den Berichten über solche Unfälle geht, trotz ihrer bekannten Dürftigkeit, weil man sie der Oeffentlichkeit vorzuenthalten sucht,*) hervor, dass die Verheerungen ungleich grössere Dimensionen als früher angenommen haben.

Der Grund liegt darin, dass bei der Vergrösserung der Geschwindigkeit der Personenzüge im Allgemeinen und der damit verbundenen Zunahme der lebendigen Kraft die Puffervorrichtungen, statt wie zu erwarten war, verstärkt, verschwächt worden sind, dagegen die Kuppelungen, wahrscheinlich im Interesse für die Normalien, verstärkt worden sind.

In gleicher Weise wie die Personenwagenfedern für die grössere Geschwindigkeit, im Interesse für die Sicherheit, anders als die Güterwagenfedern construirt werden, sollten auch deren Puffervorrichtungen widerstandsfähiger als bei Güterwagen sein, während sie im Allgemeinen bei allen Fahrzeugen gleich sind.

Man braucht nun nicht Techniker zu sein, um einzusehen, dass wenn die Puffervorrichtungen bei den Güterwagen entsprechen, sie nothwendigerweise für die schweren und schnell gehenden Personenwagen, geschweige für die Locomotiven, ungenügend sein müssen, wodurch nicht nur Unfälle hervorgerufen werden, sondern die Folgen derselben sich vergrössern.

Die jetzigen stählernen Pufferfedern sind an sich zu schwach, erlahmen leider bald und dienen dann mehr als Decorations- denn als Sicherheitsobjecte. Die Frage, ob es erforderlich war auch die Kuppelungen der schnell gehenden Personenwagen zu verstärken, kann ich hier nicht erörtern. Soviel steht fest, dass in der Regel bei Unfällen durch den Bruch der Kuppelungen das Unglück abgeschwächt wurde. Wenn nun durch die Verstärkung der Kuppelungen dem Brechen nicht Einhalt gethan ist, so hat diese Massnahme für den Betrieb wenig Werth, dagegen ist sie bei Unfällen schädlich, weil durch die grössere Widerstandsfähigkeit mehr Objecte in den Bereich der Zerstörung gezogen werden.

Nach einem mir vorliegenden Bericht ist durch den Bruch der Kuppelung, zwischen der Locomotive und den Wagen, bei der Entgleisung in Düdingen grösseres Unglück verhütet worden. Die Personenzüge zu überlasten und das Gefälle zur Einholung der verlorenen Fahrzeit zu benützen, verstösst gegen die Sicherheit; schaudererregend sind die Folgen bei einem Unfalle auf dem Gefälle, weil dann nicht nur die Puffervorrichtungen, sondern gewöhnlich auch die Bremsen unzureichend sind. Für solche Züge sollte die Geschwindigkeit verringert werden.

Bauen wir vor, bevor es zu spät ist.

Zürich, den 31. August 1886. *Maey.*

*) Bei der Reihe von Unglücksfällen, welche in letzter Zeit auf unseren schweizerischen Eisenbahnen vorgekommen sind, darf die Frage gerechtfertigt erscheinen, ob das eidg. Post- und Eisenbahndepartement, das über einen Stab von Eisenbahntechnikern verfügt, nicht daran denkt, ähnlich wie dies anderwärts, namentlich in England geschieht, einen amtlichen Bericht über jeden Unfall zu veröffentlichen. Gegenüber den Darstellungen in der Tagespresse, welche, meistens von Nichttechnikern herrührend, nicht immer genau sind, hätte eine solche *amtliche* Darstellung vor Allem den Vortheil das Publicum über den Vorgang aufzuklären und unrichtige Urtheile nicht aufkommen zu lassen. Den Eisenbahngesellschaften und ihrem Personal gegenüber hätte aber eine öffentliche Darlegung allfällig begangener Fehler den unbestreitbaren Werth, dass dieselbe eine wiederholte Mahnung zur Beobachtung grösstmöglicher Sorgfalt im Betrieb und Unterhalt der Bahn bilden würde. Eine sachliche Beschreibung der Unglücksfälle würde weit mehr, als alle Erlasse und Rundschreiben zu umsichtigstem Betrieb und zur raschen Entfernung bestehender Uebelstände anspornen; das weiss man in England sehr wol und daher rührt die umfassende Publicität, welche das „Board of trade“ jedem einzelnen Unfall zu Theil werden lässt. Die Red.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
6. Septbr.	Baureferent Walch	Wilchingen (Ct. Schaffhausen)	Herstellung des Cementbodens im Schlachthaus.
10. „	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Waschhaus für das Cantonsspital in Winterthur.
11. „	Cantonsbauamt	Bern	Spengler- und Dachdecker-Arbeiten für das Gefängniss in Biel.
19. „	Gemeinderaths-Kanzlei	Entlebuch (Ct. Luzern)	Hydranten-Leitung.
30. „	Direction der Jura-Bern-Luzern-Bahn (Director Lommel)	Bern	Arbeiten für die Herstellung des Unterbaues der II., III. und IV. Arbeitsloose der Strecke Brienz-Alpnachstad der Brünigbahn.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique № 11.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VIII. ZÜRICH, den 11. September 1886. № 11.

Bau-Ausschreibung.

Ueber die Ausführung des II. Looses der Wasserleitung **von Hundwil nach St. Gallen** wird hiemit Concurrenz eröffnet.

Die Arbeit umfasst die **Grabarbeit** und **Röhrenlegung** in der Strasse von Hundwil über Stein nach dem Gmündertobel in einer Länge von 3000 *m.*

Pläne und Baubedingungen liegen vom 11. September an auf dem Bureau der Wasserversorgung im Rathhaus dahier zur Einsicht auf. Angebote sind bis **spätestens den 17. September d. J.** schriftlich und verschlossen unter der Aufschrift: „Wasserleitung von Hundwil" an den Unterzeichneten einzureichen.

St. Gallen, den 6. September 1886.

Der Präsident der Wassercommission:
Theodor Schlatter.
(M 6292 Z)

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
13. Septbr.	Gemeinderath	Brugg (Ct. Aargau)	Abwasserleitung. Näheres beim Bauamt daselbst.
15. "	Kirchenbau-Commission	Weggis (Ct. Luzern)	Dachdeck-Arbeiten der neuen Kirche.
15. "	Spar- und Leihcasse	Reinach (Ct. Aargau)	Eiskeller für die Bierbrauerei Lustwyl.
17. "	Wassercommission Präsident: Schlatter	St. Gallen	Ausführung des II. Looses der Wasserleitung von Hundwil nach St. Gallen. Näheres auf dem Wasserversorgungsbureau St. Gallen.
19. "	Gemeindepräsident Karrer	Röschenz (Bez. Laufen, Bern)	Ausführung einer neuen Brücke aus Stein und Eisen über die Lützel.
20. "	Gemeindepräsident Jo. Bratschi	Safneren (Bez. Nidau, Bern)	Ofenlieferung für das Schulhaus.
30. "	Pfarrer Kunz	Ottenbach (Ct. Zürich)	Bau einer Sängerhütte.

Die Rheincorrection im Grossherzogthum Baden.

(Fortsetzung.)

Als nach dem zweiten Pariser Frieden von 1815 die linkseitige Rheinpfalz an die Krone Bayern übergegangen war, wurde alsbald mit der bayerischen Regierung wegen der Stromregulirung längs der badisch-bayerischen Grenze unterhandelt und die gemachten Vorschläge fanden um so eher Gehör, als die bedeutenden Hochwasser der Jahre 1816 und 1817 mit ihren grossen Verheerungen und Ueberschwemmungen gebieterisch zur Abhülfe mahnten. Die Unterhandlungen führten zu einer im April 1817 abgeschlossenen Uebereinkunft, wornach der Rhein durch eine Anzahl von Durchstichen gerade geleitet werden sollte. Baden machte sich anheischig, die Durchstiche in den Gemeinden Neuburg, Pforz, Wörth und Neupfotz, Bayern diejenigen in den Gemeinden Daxlanden und Knielingen auszuführen. Die Aushebung dieser Durchstiche fand denn auch in den Jahren 1817 bis 1819 thatsächlich statt, nicht ohne einigem Widerstand Seitens der Anwohner zu begegnen. — Auch die Unterhandlungen mit Frankreich wurden nach 1815 wieder aufgenommen und neben der wichtigen Frage der Grenzberichtigung auch diejenige der Rheinrectification erörtert, wobei der Grundsatz aufgestellt wurde, es sollten von einem Staat keine Rheinbauten ausgeführt werden, welche dem andern zum Nachtheil gereichten. Das weitere Vorgehen sollte vom Ergebniss eines Versuches über einen Probedurchstich abhängig gemacht werden, welch letztern man bei Kehl in Angriff nahm, aber aus verschiedenen ungünstigen Ursachen erst im Jahr 1825 fertig stellen konnte.

Die Idee der Rheinregulirung durch Geradleitung begegnete immer noch einem grossen Misstrauen und hatte zahlreiche Gegner, selbst unter den Technikern. Tulla war desshalb unablässig bemüht, die gegen das Unternehmen gerichteten Einwendungen zu widerlegen und that es in zwei neuen Abhandlungen, die 1822 und 1825 herauskamen. Unterdessen kam seinen Bestrebungen der glückliche Umstand zu Hülfe, dass sich der Nutzen der oben erwähnten sechs bereits ausgeführten Durchstiche anlässlich des gewaltigen Hochwassers von 1824 voll und ganz bewährte, indem die dortige Rheinniederung dieses Mal von Ueberschwemmung verschont wurde und der Wasserstand ziemlich erheblich (man schätzte 1,5 *m*) unter dem von 1817 zurückblieb. Es war daher nicht zu verwundern, dass sich die bayerische Regierung sehr gern geneigt zeigte, zu weiterer Fortführung der Correction Hand zu bieten. Nach Tullas Vorschlägen sollten zwischen dem vollendeten Neupfotzer Durchstich und der Einmündung des Frankenthaler Canals unterhalb Mannheim noch 15 weitere Durchstiche in Angriff genommen und bis im Jahr 1832 vollendet werden. Die Vorbereitungen zu diesen Arbeiten wurden von 1825 an getroffen, auch mit dem Aushub einiger Durchstiche begonnen, als auf einmal ungeahnte diplomatische Schwierigkeiten das ganze Unternehmen in Frage stellten.

Das schon erwähnte Hochwasser vom October 1824 hatte sich mit seinen schädlichen Wirkungen bis in die untern Rheingegenden im Gebiet von Hessen, Rheinpreussen und der Niederlande erstreckt. Im Publicum waltete vielfach die Meinung ob, der Schaden wäre nicht so beträchtlich gewesen, wenn die badisch-pfälzischen Durchstiche nicht zur Ausführung gekommen wären. Diese Ansicht fand zunächst ihre Vertretung in einer Schrift des in Mannheim wohnenden Niederländers, Freiherrn *von der Wijk*, in welcher derselbe zwar dem Genie und den Verdiensten Tullas volle Gerechtigkeit widerfahren liess, aber doch die Rectification des Rheines in der vorgeschlagenen Weise als ein verfehltes Unternehmen bezeichnete. Eine solche Geradleitung, behauptete er, würde den untern Gegenden zu grossem Nachtheile gereichen, namentlich weil dadurch das *gleichzeitige* Zusammentreffen der Hochfluthen des Rheines mit denen der Seitenflüsse, Neckar, Main u. s. w. befördert werde. In Folge dessen würden die Hochwasser von Mannheim bis zum Bingerloch um 6 bis 8 Fuss höher ansteigen; im Gebirge würde die Strömung verstärkt, weiter abwärts würden die Eisgänge gefährlicher u. s. w. Immerhin gab der Verfasser zu, dass die Ausführung einiger Durchstiche in Baden und Hessen nothwendig sei. Die Besorgnisse der untern Rheingegenden wurden noch erhöht durch die vom Grossherzogthum Hessen geplante Durchstechung der Stromkrümme am „Geyer" bei Erfelden, deren Nothwendigkeit durch die schon ausgeführten obern Durchstiche motivirt wurde. Nachdem sich nun die preussische Oberbaudeputation mit dem Studium dieser Frage beschäftigt hatte, erfolgte im December 1826 eine Note der preussischen Regierung an den Hof in Karlsruhe, sowie an die Regierung von Bayern, in welcher gegen die Fortsetzung der Rheinrectificationsarbeiten Einsprache erhoben wurde, weil diese Rectification einen höchst nachtheiligen Einfluss auf die Schifffahrt, geradezu aber einen verderblichen für das preussische, zwischen Felsen eingeschlossene Rheinthal (von Bingen bis Bonn) haben würde. In dem Memorial wurde namentlich auch betont, dass die Zufuhr von Kies und Sand nach dem Mittel- und Unterrhein, zumal in der ersten Zeit nach Beginn der Arbeiten, sich sehr bedeutend steigern würde, selbst dann, wenn man die Durchstiche auf volle normale Strombreite ausgraben würde. Diese Geschiebe müssten im Unterrhein liegen bleiben und würden die Schiffbarkeit beeinträchtigen und die Gefahren der Eisstopfung erhöhen. Die geplante Correction sei überhaupt ganz verfehlt und würde, auch wenn sie gelänge, den durchzogenen Gegenden nur Nachtheile bringen. Preussen müsse das Verlangen stellen, dass durch eine gemeinsame Commission von Sachverständigen festgestellt werde, welche Modificationen der Plan erhalten müsse, um jene nachtheiligen Folgen abzuwenden.

Die preussische Note rief einer gemeinsamen Beantwortung seitens der badischen und der bayerischen Regierung, worin die Berechtigung zur Einsprache gegen die Correctionsarbeiten im Interesse der Anwohner des Unterrheines anerkannt, dagegen die in der Note enthaltenen Behauptungen als unstichhaltig oder zum Mindesten als sehr übertrieben bezeichnet wurden. Die Correction erzeige sich als eine zwingende Nothwendigkeit zur Abhülfe eines wachsenden und neuerdings auf's höchste gestiegenen Nothstandes einer Gegend von über 6 Quadratmeilen mit 6 Städten, 57 Dörfern und mehreren Höfen, die ohne solche Hülfe dem gänzlichen Untergang verfallen müssten. Das Mittel zur Abhülfe könne nur in der Geradleitung des Stromlaufes bestehen, durch welche eine ernste Gefahr für die unteren Rheingegenden nicht entstehen könne; im Gegentheil werde die Eisbildung namhaft gemindert und den schädlichen Uferabbrüchen ein Ziel gesetzt; die Sand- und Kiesmassen, welche bei der Ausbildung der Durchstiche abgeschwemmt werden, sollten in die abgeschnittenen Stromarme eingeleitet werden und dort eine Verlandung bewirken. Auch der Schifffahrt drohe kein Nachtheil, da die Strömung nur wenig stärker sein werde, als im gekrümmten Lauf; im Gegentheil müsste die Abkürzung des Stromlaufes der Schifffahrt sehr willkommen sein. Ueberhaupt seien alle diese Befürchtungen über drohende Nachtheile nur Muthmassungen, während die Nothwendigkeit einer Abhülfe am Oberrhein ganz klar vor Augen liege. Schliesslich luden Baden und Bayern die preussische Regierung ein, durch Sachverständige von den Arbeiten, Plänen u. s. w. Einsicht zu nehmen, um sich von der Grundlosigkeit ihrer Befürchtungen zu überzeugen. Preussen leistete dieser Einladung Folge und sandte im Sommer 1828 (nachdem unterdessen der Schöpfer des Rheincorrectionswerkes, Tulla, in Paris gestorben war) den ge-

heimen Oberbaurath *Bauer* von Düsseldorf zum Zweck der Besichtigung der Arbeiten nach Baden ab. Derselbe überzeugte sich, dass aus den bisher ausgeführten Durchstichen dem Mittel- und Unterrhein eine Gefahr nicht drohe, wol aber trug er Bedenken, noch weitere *neue* Durchstiche gestatten zu lassen; in Folge dessen stellte die preussische Regierung in Gemeinschaft mit der niederländischen an Baden das Verlangen, die Ausführung weiterer Durchstiche zu unterlassen, bis zwischen den Staaten ein Einverständniss erzielt sei. Zur Erreichung dieses zuletzt ausgesprochenen Zweckes traten im November 1830 Commissäre der betheiligten Staaten in Speyer zu einer Conferenz zusammen, die sehr gründliche Untersuchungen an Ort und Stelle erhob, aber nach langen mündlichen und schriftlichen Verhandlungen völlig resultatlos auseinander ging. Indessen war die Bevölkerung von Rheinbayern durch die lange Verzögerung der Arbeiten höchlichst missstimmt worden und drängte die Regierung zur Fortsetzung des begonnenen Werkes; letztere sah sich genöthigt, nachzugeben und mit Baden in erneuerte Unterhandlungen wegen Modification der Uebereinkunft von 1825 zu treten, so dass den preussischen Einsprachen möglichst Rechnung getragen, aber das unumgänglich Nothwendige doch ausgeführt würde. In der nunmehrigen Uebereinkunft von 1832 wurde beschlossen, die in Arbeit befindlichen Durchstiche zu vollenden und statt der früher geplanten 15 neuen Durchstiche nur deren 4 in Angriff zu nehmen, nämlich diejenigen bei Mechtersheim, Rheinhausen, Otterstadt und Ketsch, diese aber mit Beschleunigung fertig zu stellen. Preussen und Hessen zeigten sich durch diese neue Uebereinkunft noch nicht befriedigt, liessen jedoch schliesslich ihren Widerstand gegen deren Vollzug fallen und die vier genannten Durchstiche gelangten in den Jahren 1833 bis 1842 ohne weitere Hindernisse zur Ausführung.

Auf der badisch-elsässischen Strecke war während dieser Zeit mit Bezug auf Correctionsarbeiten noch wenig geschehen. Die von Baden und Frankreich eingesetzte Rheingrenzberichtigungs-Commission hatte seit 1817 ihre sehr mühsamen Arbeiten fortgesetzt, eine topographische Karte über den Rheinlauf aufnehmen lassen und die vereinbarten Grenzlinien sowol in die Karte eingetragen, als auf dem Terrain fixirt. Die Vereinbarungen wurden 1827 in einem Staatsvertrag niedergelegt, hernach aber in Folge aufgetauchter Schwierigkeiten wieder abgeändert und erst durch den Grenzvertrag vom 5. April 1840 definitiv geregelt. Jener Vertrag enthielt nun auch Bestimmungen in Betreff gemeinsamen Vorgehens bei den Rheinbauarbeiten, indem sich die Regierungen verpflichteten, die Bauten auf solche Weise auszuführen, dass nach und nach eine Regulirung des Stromlaufes bewirkt würde. Die beiderseitigen Ingenieure sollten ein allgemeines Project vereinbaren und alljährlich eine Zusammenkunft zur Berathung des Bauprogrammes veranstalten. Nach Feststellung der Grundlagen der Stromregulirung wurde das Project für die ganze badisch-französische Strecke aufgestellt und gegen Ende 1841 von den beidseitigen Regierungen genehmigt, worauf sofort mit den Bauten begonnen wurde.

Die am badisch-bayerischen Rhein vorgenommenen Durchstiche waren in ihrer Mehrzahl so wol gelungen, dass sie wenige Jahre nach ihrer Eröffnung den Thalweg des Flusses und die Schifffahrt aufnahmen; zu Anfang der 40er-Jahre konnten schon ihre normalen Ufer befestigt werden. Im Jahr 1848 wurde von der Rheinschifffahrts-Commission eine gemeinsame Untersuchung des Stromes von Basel bis zum Meer durch Techniker der einzelnen Uferstaaten angeregt und im Frühjahr 1849 vorgenommen. Den Vorsitz über diese Vereinigung führte der bekannte Oberbaurath *Hagen* aus Berlin, damals schon eine Autorität ersten Ranges im Wasserbauwesen. Das Urtheil dieser Commission war hinsichtlich der Verbesserung der Schiffbarkeit des Stromes und der angewandten Correctionsmethode durchwegs günstig. Von Seiten des niederländischen Commissärs wurde immer noch ein schädlicher Einfluss der Durchstiche auf die untern Stromstrecken befürchtet, von Hagen aber die Erklärung abgegeben, es sei ihm nicht gelungen, einen wahrnehmbaren Einfluss der Durchstiche hinsichtlich des schnellern Zuflusses nach den untern Stromtheilen zu bemerken. Auch die befürchtete Vermehrung der Sandzuführung sei nicht, oder doch nur temporär, eingetreten. Die Commission brachte sogar die Vornahme von weitern, schon in den frühern Projecten enthaltenen, dann aber aufgegebenen Durchstichen zur Anregung; ein Beweis, welch ein Umschwung in den Meinungen bezüglich der Wirkung der Durchstiche unterdessen eingetreten war!

Der stattgehabte Augenschein der Strombefahrungs-commission ermuthigte zu weiterm Vorgehen und führte zu neuen Verhandlungen zwischen Baden und Bayern bezüglich der Strecke von Rheinhausen abwärts bis zur hessischen Grenze. Ein Uebereinkommen wurde 1851 abgeschlossen; da aber die Angelegenheit keinen dringenden Character mehr hatte und man auf badischer Seite auch die Kosten etwas scheute, blieb sie bis 1857 liegen, in welchem Jahr man sich definitiv darüber einigte, noch einen grössern Durchstich bei Altrip, der namentlich im Interesse der Schifffahrt lag, auszuführen, sonst aber die gegebene Stromrichtung im Allgemeinen beizubehalten und sich auf Sicherung ihrer Ufer zu beschränken. Diese Arbeiten wurden nun ungesäumt begonnen und energisch fortgeführt bis zur Mitte der 70er-Jahre. Eine Arbeit von bedeutendem Umfang war die Fertigstellung des Friesenheimer-Durchstiches unterhalb Mannheim und damit im Zusammenhang die Verlegung der Mündung des Neckar und die neuen Hafenanlagen von Mannheim, wobei die Mündungsstrecke des Neckar zu einem vorzüglichen Handelshafen, der abgeschlossene frühere Rheinlauf („Altrhein“) zu einem gegen Eisgang und Hochwasser geschützten Flosshafen umgestaltet wurde. Besonders schwierig zeigte sich die Correction bei Altrip, wo es lange nicht gelingen wollte, den Stromlauf in den Durchstich einzuleiten. Doch gelang dieses schliesslich hier und an allen andern Orten und seit 1876 liegt von der Schweizergrenze bis zur hessischen Grenze der Thalweg des Rheines überall in der mit Bayern und Frankreich vereinbarten Strombahn. Bei wiederholten Strombefahrungen durch Techniker der Uferstaaten ward der günstige Erfolg der Rheincorrection constatirt.

Ist nun hiermit auch das Hauptresultat der grossen Regulirungsarbeit erreicht, so ist doch die Correction noch lange nicht als abgeschlossen zu betrachten, sondern es sind für die Sicherstellung des Stromes und für den Ausbau noch auf Jahre hinaus eine Reihe von Arbeiten und Massregeln erforderlich, welche die Behörden und ihre technischen Kreise unablässig beschäftigen. Zudem sind in den 70er-Jahren und unlängst beim Jahreswechsel 1882/83 Hochfluthen von beträchtlicher Intensität aufgetreten, wobei sich die bisher zu ihrem Schutz errichteten Hochwasserdämme vielfach als ungenügend oder in der Anlage als unzweckmässig erwiesen haben. Es wurde deshalb im September 1883 zwischen Baden und Bayern eine Uebereinkunft über die bei der Wiederherstellung oder Neuerrichtung von Schutzdämmen einzuhaltenden Grundsätze abgeschlossen, wornach die beidseitigen Dammzüge nach gemeinsam festgestelltem Plan errichtet werden sollen. Auch mit Elsass-Lothringen schweben über diesen Punkt Verhandlungen, welche darauf hinausgehen, dass die beidseitigen Regierungen sich von den beabsichtigten baulichen Massnahmen im Ueberschwemmungsgebiet gegenseitig Mittheilung machen und unter Umständen gemeinsame Erörterungen pflegen wollen.

Die Fragen über das Eigenthumsrecht an den Verlandungen, über die Beitragspflicht der Gemeinden an den Flussbauten und über die Wasserpolizei waren im Lauf der Jahre Gegenstand verschiedener Arbeiten gesetzgeberischer Natur, die wir aber hier nicht weiter berühren.

(Fortsetzung folgt.)

Die Ausrottung der Fremdwörter.

Mit Bezug auf unsere unter vorstehender Ueberschrift in der vorigen Nummer der „Schweiz. Bauztg.“ enthaltenen Bemerkungen schreibt uns Herr Regierungsrath Sarrazin:

Gestatten Sie mir, einen Punkt hervorzuheben, der in Ihrer Besprechung nicht zum Ausdruck gekommen ist, der mir aber für die Beurtheilung meines Vorgehens auf dem Gebiete der Sprachreinigung nicht unwichtig scheint. Ich möchte nämlich die Verdeutschung der Kunstausdrücke der Sprachlehre und der Mathematik eingeschränkt wissen auf die *Volksschulen*, zu denen auch die von Handwerkern besuchten Fachschulen, Baugewerksschulen, Fortbildungsschulen u. s. w. zu rechnen sind. Directoren und Lehrer an solchen Schulen wissen, und klagen darüber, dass ein nicht unerheblicher Theil der Schwierigkeit des Lehrens und Lernens in dem *Fremdausdruck* liegt, und dass das Kind aus dem Volke Wörter (und damit auch Begriffe) wie Tangente, Secante, Abscisse, Ordinate, Coordinaten, Hypotenuse, Kathete, Parallelepipedon u. dgl. nie vollständig verdaut, ähnlich klingende oder ähnliches bedeutende Wörter leicht verwechselt und die Ausdrücke selbst, da sie ihm nichts besagen, bald vergisst. Nur für diese Zwecke, nicht für die Veröffentlichungen der Gelehrtenkreise, sollen die Verdeutschungen solcher Fachausdrücke dienen, wie ich das auch ausdrücklich betont habe und hier nochmals wiederholen möchte. Ob solche Ausdrücke, oder ob der eine oder andere derselben vielleicht nach Jahrzehnten auch in die Sprache der Gelehrten eindringen wird, darüber heute auch nur eine Vermuthung aussprechen zu wollen, würde meines Erachtens durchaus verfrüht sein. Wie sehr aber das Bedürfniss nach deutschen Kunstausdrücken auf diesen Gebieten von den Volksschullehrern empfunden wird, dafür wurde mir gleich nach meinem Vortrage auf der Wanderversammlung in Frankfurt a. M. wiederum ein sprechender Beweis: der Director einer mitteldeutschen Baugewerksschule erklärte mir nämlich, er sei über den Vortrag „ganz glücklich", weil derselbe deutsche Wörter für Hypotenuse und Kathete gebracht habe! (Beide Verdeutschungen sind übrigens nicht von mir, und auch nicht ganz neu.) Im Uebrigen ist der Grundgedanke Ihrer Ausführungen, bei den Verdeutschungsbestrebungen die äusserste Behutsamkeit und Vorsicht walten zu lassen, mir durchaus aus der Seele gesprochen.

Nochmals das Augsburger Gasbehälter-Bassin.

In Nr. 6 Ihres geschätzten Blattes vom 7. August wird in einem grösseren interessanten Aufsatz datirt vom Juni 1886 das im Sommer vorigen Jahres aus Beton erstellte Bassin der Filialgasfabrik Augsburg, sowie das Auftreten eines Verticalrisses in dem Ringkörper desselben besprochen, und der Grund des Reissens in der Form des Querschnittes und ferner in der mangelnden Qualität des Betons gesucht.

Nach der von mir vorgenommenen Besichtigung und äusserlichen Untersuchung des Bassinbetons — bei Blosslegung desselben an der schadhaften Stelle — habe ich denselben auf Grund meiner in einer vieljährigen Praxis gesammelten Erfahrungen im Betonbau als einen guten befunden.

Dieses vorausgesetzt wäre hiernach das Reissen des Betons in den zu gering gewählten Dimensionen des Bassins zu suchen.

Diese Dimensionen sind aber von der Güte des Betons abhängig. So lange nun der Gütegrad des Betons nicht durch Zerreissungsversuche festgestellt ist, lässt sich umgekehrt auch nicht von einem minderwerthigen Material und eben solcher Arbeit, sowie von zu schwachen Dimensionen sprechen.

Für die gute Qualität des Betons und richtige Dimensionirung spricht nun weiter noch der ca. 5 Monate dauernde ununterbrochene Betrieb des Behälters, sowie das Auftreten eines Verticalrisses in dem in horizontalen Schichten aufgeführten Betonmauerwerk.

Hienach ist die Schuld des Reissens des Behälters nicht in der mangelnden Güte des Betons zu suchen, vielmehr liegt dieselbe nach meinem Dafürhalten darin, dass die Glocke bei ihrer ungemein exponirten Lage — die Bassinkrone liegt nämlich 5,5 *m* über Terrain — einem solch starken Winddruck ausgesetzt ist, welcher bei dem Durchmesser der Glocke von 31 *m* und einer Höhe von 7,5 *m*, ihrer derzeitigen Construction bei fehlender Ummantelung, nicht ohne Einfluss auf die Haltbarkeit des Betonbassins bleiben konnte.

Vermehrt wurden diese Uebelstände, wie mir bei der Eingangs erwähnten Besichtigung des Objectes mitgetheilt wurde, dadurch, dass der Bau nicht normal verlaufen ist. Die schon 1 *m* einbetonirte Verankerung der Leitständer wurde während des Baues herausgenommen und durch eine stärkere ersetzt.

An sämmtlichen 14 Pfeilern musste der Beton bis auf eine Tiefe von etwas über 2 *m* unter Bassinkrone herausgehauen, und die stärkeren Bolzen auf's neue einbetonirt werden.

Der stehengebliebene Beton neben dem Aushau hat durch das Heraushauen offenbar an Festigkeit verloren. Solche Stellen werden sich immer als schwache erweisen, was auch dadurch bestätigt wurde, dass sich der Riss in unmittelbarer Nähe eines Pfeilers gezeigt hat.

Was nun die Voraussetzung betrifft, dass der Behälter an einem windstillen Tage gerissen sei, so kann dem entgegengesetzt werden, dass durch vorausgegangene heftige Windstösse dem Betonbruch vorgearbeitet worden ist, ohne dass das Bassin an seiner Wasserdichtheit wesentlich nothleiden musste; es bedarf dann nur einer verhältnissmässig kleinen Kraft um einen feinen Riss zu erweitern, beziehungsweise Undichtheit herbeizuführen.

Thatsächlich herrschte am genannten Tage nach den meteorologischen Beobachtungen über Mittag Wind von mehreren Metern secundlicher Geschwindigkeit. In den letzten Jahrzehnten wurden in England, Frankreich und Deutschland viele grosse Gasbehälterbassins aus Beton zur Ausführung gebracht, die sich vorzüglich bewährt haben, ein Beweis für die Verwendbarkeit dieses Materials zu derartigen Bauten.

Stuttgart, im September 1886. *M. Sapper*, Professor.

Das Telephon im Dienste der Eisenbahnen.

Nachdem das Telephon im Eisenbahndienst anfangs nur zur Vermittlung von Mittheilungen zwischen den Apparatenbuden der Centralweichen und den Signalsicherungsanlagen einerseits und Stationen und Bahnabgrenzungen anderseits zur Erhöhung der Sicherheit und Pünktlichkeit des Betriebes verwendet wurde, haben verschiedene in- und ausländische Bahnverwaltungen theilweise schon in den letzten paar Jahren angefangen, einen ausgedehnteren Gebrauch von den Fernsprechapparaten zu machen.

So stehen bei der G. B., bei der J. B. L. Telephone im Betrieb, welche in die Glockensignaldrähte oder in die für die Fahrgeschwindigkeitscontrole der Züge bestehenden sogenannten Contactlinien eingeschaltet sind und als ein geeignetes Verständigungsmittel zwischen Stationen und Wärterposten nützliche Dienste leisten.

Die V. S. B. errichtete auf der Strecke St. Gallen-St. Fiden eine besondere Telephonleitung mit Rasselglocken nach dem System Zellweger und Ehrenberg in Uster und bedient sich dieser Einrichtung für Abgabe von Glockensignalen *und* als Communications-Mittel zwischen Stationen und Wärter.

Ein weiterer Schritt in dieser Hinsicht ist in jüngster Zeit in Deutschland erfolgt, indem eine $51\frac{1}{2}$ *km* lange Bahnlinie, secundärer Ordnung mit Telephons ausgerüstet worden, die den Telegraphen gänzlich entbehrlich machen, also verdrängten. Seit dem 30. November v. J. ist nämlich auf der Kreiseisenbahn Flensburg-Kappeln in Schleswing-Holstein von dem um das Eisenbahnsicherungswesen so verdienten Hause Siemens & Halske in Berlin eine Telephonanlage mit 14 Stationen erstellt worden, welche sich vorzüglich bewährt. Es ist einleuchtend, dass eine solche Einrichtung, welche, als Ersatz der elektromagnetischen Telegraphen, die rasche Beförderung sämmtlicher zur Regulirung und Sicherung des

Bahnbetriebes nöthiger Meldungen ermöglicht, für Secundärbahnen von grossem Werthe sein muss und dies einmal, weil die Anlage in viel einfacherer, bedeutend billigerer Weise erstellt werden kann und dann weil die Bedienung keines eigens eingeübten und geschulten Personals bedarf.

Zu erwähnen bleibt noch, dass, nachdem diese Telephonanlage für den äussern Bahndienst anfangs nur probeweise zugelassen war, der preussische Minister der öffentlichen Arbeiten nunmehr die Genehmigung zu der Verwendung des Telephons im äussern Betriebsdienst im vorliegenden Falle officiell ertheilt hat.

Die Anlage ist einfach. Ohne die Leitung (3 *mm* Eisendraht) erfordert jede Station nur folgenden Aufwand an Apparaten:

1 Telephon zum Sprechen,
1 Telephon zum Hören,
1 Weckerglocke mit Drucktaste,
1 Einschaltervorrichtung,
1 Blitzableiter.

Diese Apparate sind in einem Kästchen untergebracht.

Die zur Verwendung kommenden Batterien sind constante, sogenannte Ruhestrom-Ballon-Elemente, deren jede Station 6 Stück erhält. Die Neufüllung der Elemente muss im Mittel alle 3 Monate erfolgen und kann auch von ungeübtem Personal leicht vorgenommen werden. Die Chemikalien zur Batterie bestehen in Kupfervitriol und Bittersalz und es kostet eine Neufüllung *60 Cts.*

Die Telephons sind die in den deutschen Fernsprechstationen mit grossem Erfolg angewendeten Siemens'chen Patenttelephons mit Hufeisenmagnet.

Das eine, Sprechtelephon, sitzt fest im Kasten, das andere, Hörtelephon, hängt an einem Haken, der zugleich als authomatischer Einschalter dient.

In der Ruhelage sind die Anker der Wecker angezogen. Wird der Strom in der Leitung irgendwo unterbrochen, so fallen die Anker ab und arbeiten alsdann mit Selbstunterbrechung auf kurzen Schluss.

Der Anzug des Ankers erfolgt in kräftiger Weise durch die locale Wirkung der Batterien, während der Strom, wenn die Batterien zusammen in dem Gesammt-Leitungskreise wirken, nur so schwach sich äussert, um den Anker mit genügender Kraft festzuhalten.

Die Hauptschwierigkeit bei der ganzen Einrichtung lag in der Ueberwindung der schädlichen Gegenströme aus den vielen Electromagneten, welche es bislang verhinderten, durch eine grössere Anzahl von Electromagneten *gut* zu telephoniren. Durch geeignete Apparate und Schaltungen ist es der Firma Siemens & Halske gelungen, diese Schwierigkeit mit Erfolg zu überwinden.

Die Wirkungen etwaiger auf der Linie eintretender Nebenschliessungen bei Regenwetter können bei dem ganz geringen Widerstand (5 *S E* per Station) nur dann sich schädlich merkbar machen, wenn diese Nebenschliessungen ausserordentlich stark sind, wie directe Draht- und Erdberührungen und dergleichen. Dagegen kann die gewöhnlich bei Regenwetter und Schneefall beobachtete Stromableitung diese Wecker in keiner Weise beeinflussen.

Als Anruf gelten verabredete Weckerzeichen auf der Allarmglocke nach Analogie der Morsé-Aufrufzeichen, in welchen • ein einsecundenlanges Drücken auf dem Drückknopf, — ein dreisecundenlanges Drücken auf demselben bedeutet. Sämmtliche Weckerglocken ertönen gleichzeitig und hört man an der eigenen selbst das Zeichen, welches man gibt.

Ueber die Benützung und Behandlung dieser Bahndienstfernsprechanlage gibt ein aus 10 Artikeln bestehendes Reglement Belehrung und Instruction und entnehmen wir demselben nachstehendes:

„Sämmtliche Depeschen und Zugsmeldungen, welche mit dem Telephon befördert werden sollen, sind in ein Journal mit deutlicher Schrift einzutragen. Die Uebermittlung hat in langsamer und deutlicher Sprache ohne Anstrengung der Stimme zu erfolgen, die einzelnen Silben sind scharf zu trennen und besonders die Endsilben der einzelnen Wörter nicht zu unterdrücken.

„Nach jedem Worte, bezw. nach jeder Gruppe von zusammengehörigen Zahlenzeichen ist, behufs genauer Trennung der Wörter bezw. Zahlengruppen, eine kleine Pause zu machen. Nach etwa 4—6 Wörtern bezw. nach jeder grösseren Zahl etc. muss, um dem nehmenden Beamten Zeit zur Niederschrift der gehörten Wörter etc. zu geben, eine etwas grössere Pause gemacht werden.

„Solche Eigennamen und Wörter, bezüglich deren Schreibweise Zweifel entstehen könnten, sowie in Ziffern geschriebene Zahlen, sind in der Weise zu befördern, dass nach der gewöhnlichen Aussprache derselben die Namen buchstabirt und die Ziffern einzeln nacheinander gesprochen werden.

„Kann eine genügende Sicherheit bezüglich der genauen Uebereinstimmung der abgegebenen mit den aufgenommenen Telegrammen auch durch Buchstabiren einzelner nicht verstandener Wörter, wegen Verwechselung ähnlich klingender Buchstaben, nicht erzielt werden, so sind die zu übermittelnden Buchstaben durch Zahlen auszudrücken, wofür eine Tabelle aufgestellt wurde.

„Bei einer Unterbrechung der Leitung, welche sich durch beständiges Läuten der Glocke äussert, ist beim Passiren des nächstfolgenden Zuges das Signal „Revision der Telephonleitung" (weisse Scheibe) an der Locomotive aufzustecken".

Die *Anlagekosten* belaufen sich ohne Linie per Station inclusive Montage auf 250 Fr.

Der *Unterhalt* in Neufüllung und Reinigung der Batterien, sowie in Reinigung der Apparate bestehend, kostet durchschnittlich per Jahr und per Station 40 Fr., während beim Telegraphendienst die Neuanlage einer Station sich auf 600 Fr. berechnet und der Unterhalt bei Arbeitsstrombetrieb per Station jährlich ungefähr 70 Fr. kosten dürfte.

A. Bächtold.

XXVII. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure.

Acht Tage nach dem schönen Feste zu Frankfurt hielt der Verein deutscher Ingenieure seine 27. Hauptversammlung in Coblenz ab. Um den uns zu Gebote stehenden Raum nicht allzustark durch Festberichte in Anspruch zu nehmen, müssen wir wir bei der Berichterstattung über diese Zusammenkunft leider äusserster Kürze befleissen.

Am Abend des 22. August war Empfang der Gäste im Garten des Civilcasinos. Die erste Sitzung wurde am folgenden Morgen um 9 Uhr durch Herrn Professor Grashof aus Carlsruhe eröffnet, worauf der Generalsecretär des Vereins Herr Th. Peters den Geschäftsbericht über das Jahr 1885 erstattete, aus welchem u. A. hervergehoben werden möge, dass die Mitgliederzahl sich um 225 auf 5600 vermehrt hat. Der Rechnungsabschluss hat ein so günstiges Resultat ergeben, wie noch nie zuvor, indem das Vereinsvermögen um 19 000 Mark auf 60 500 Mark angestiegen ist.

In einem hierauf folgenden Vortrag *über den Mittelrhein und sein Vulcangebiet* wies Herr *Dr. C. Hintze* aus Bonn nach, dass der heutige Lauf des Rheins erst zu der Zeit entstanden ist, als die Hauptfaltung und Hebung des heutigen Alpengebietes vor sich ging, also in der jüngeren Tertiärzeit. Vor derselben gab es überhaupt keinen continuirlichen Rheinfluss, sondern zwei grosse, durch die damals noch intacten Felsenschichten zwischen Bonn und Coblenz getrennte Seebecken, das grössere Mainzer und das kleinere Neuwieder, letzteres durchaus als Süsswasserbecken charakterisirt. Bis oberhalb Remagen reichte das Meer in der sog. Kölner Bucht. Theils auf Grund der vorgefundenen Thier- und Pflanzenreste, theils auf Grund unter den Bimssteinlagern entdeckter Gefässe, die dem Menschen zum Gebrauch gedient haben, lassen sich nun die beiden Thatsachen als erwiesen ansehen dass 1) die vulcanischen Ausbrüche in der Vordereifel und am Laacher See in das Oberoligocän zurückreichen, andererseits aber 2) der Mensch der prähistorischen Zeit Zeuge der letzten Vulcanausbrüche gewesen sein muss. Die

Form der Vulcane ist eine dreifache: 1) eigentliche Krater; 2) Kegel-, Kuppen- und rückenartige Schlackenberge; 3) mit Wasser gefüllte Trichter und Kesselthäler mit geschichteten Tuffen oder sog. Maare. Unter den Auswürflingen bezeichnet der Vortragende die des Laacher Sees als besonders interessant. Die letzten Nachwirkungen jener gewaltigen erderschütternden Vorgänge haben wir in den kohlensäurereichen Wasserquellen und Gasausströmungen zu erblicken, an denen die Eifel und die Umgegend des Laacher Sees so unendlich reich ist. So bietet der Rhein neben seiner Schönheit auf der Erde und neben den reichen Schätzen an Zink, Erz und Eisen in ihr, auch der Wissenschaft ein hervorragend interessantes Gebiet, bezüglich dessen der Forschung noch viel zu thun vorbehalten ist.

Als zweiter Redner erhielt Herr Professor *Dietrich* aus Stuttgart das Wort zu einem Vortrag: *Ueber die heutige Electrotechnik.* Der Redner beklagte vorab die reclamenhafte Art, mit welcher der Concurrenzkampf auf dem erwähnten Gebiete geführt wird, er bezeichnete die Fortschritte in den letzten fünf Jahren als sehr erfreuliche und besprach sodann eingehend eine neuere Specialanwendung der Dynamomaschinen bei der electrischen Zugbeleuchtung von einer Axe des Zuges aus, bei welcher Aufgabe das Problem vorliegt, bei allen Zuggeschwindigkeiten und bei jeder Bewegungsrichtung eine und dieselbe unveränderliche Lichtstärke zu erzielen. Gelöst wird diese Aufgabe im wesentlichen durch die Accumulatoren, bezüglich deren die Fabricanten gut thäten, eine bestimmte Garantie zu übernehmen, um sie mehr beim Publicum einzuführen. Namentlich eignen sich Accumulatoren für electrische Centralstationen und bei kleineren Anlagen mit ungleichförmig gehendem Motor. — Ob Bogen- oder Glühlicht zu verwenden, darüber kann nur in jedem einzelnen Falle nach Lage der Verhältnisse entschieden werden. Am emsigsten ist jedenfalls auf dem Gebiete der Glühlichterzeugung gearbeitet worden, so dass man heute dieselbe Lichtmenge mit $^2/_3$ des Kraftaufwandes, wie er vor fünf Jahren erforderlich war, erzeugen kann. Ueberhaupt zeigt sich auf allen Gebieten der Electrotechnik ein erfreulicher, auf gesunder wissenschaftlicher Forschung beruhender Fortschritt, der gute Erfolge für die Zukunft erhoffen lässt.

Die zweite am 24. August (Dienstag) durch Professor Grashof eröffnete Hauptsitzung war programmgemäss (vid. S. 23 d. B.) ausschliesslich Vereinsangelegenheiten gewidmet. Nach Genehmigung der Rechnung und des Voranschlages wurde *Leipzig* als Ort der nächsten Hauptversammlung bestimmt. Ferner wurden die Anträge des Vorstandes über die Revision der Dampfkessel, den Schutz des Fabrikgeheimnisses und die Abänderung des Patentgesetzes angenommen.

Von weitgehendem Interesse, namentlich auch mit Rücksicht auf unsere bezüglichen Bestrebungen in der Schweiz, war der Bericht der Berliner-Commission betreffend die *Frage des für höhere wissenschaftliche Laufbahnen vorbereitenden Schulunterrichtes.* In diesem Berichte wurde die Meinung vertreten, dass für Alle, welche eine über die Volksschule hinausgehende allgemeine Schulbildung empfangen sollen, bis zur Stufe der Berechtigung zum einjährigen Dienst, also bis Untersecunda der jetzigen Schulen einschliesslich, der Unterricht völlig der gleiche sein sollte, ohne irgendwelche Rücksicht auf den künftigen Lebensberuf. Die Commission hat schliesslich ihre Ansicht in die nachfolgenden Sätze zusammengefasst:

1. Wir erklären, dass die deutschen Ingenieure für ihre allgemeine Bildung dieselben Bedürfnisse haben und derselben Beurtheilung unterliegen wollen, wie die Vertreter der übrigen Berufszweige mit höherer wissenschaftlicher Ausbildung.

2. Der Lehrplan der höheren Schulen ist so zu gestalten, dass dieselben möglichst weit hinaus den Schülern eine gleiche, den Bedürfnissen der Gegenwart entsprechende Ausbildung geben und der Rücksicht auf die besondere Fachausbildung erst möglichst spät Rechnung tragen.

3. Der auf der Vergangenheit, auf der Erlernung der lateinischen und griechischen Sprache beruhende und damit im wesentlichen nur für das Studium der Philologie und Theologie zweckmässig angeordnete Lehrplan des Gymnasiums gibt nicht eine den Bedürfnissen der Gegenwart entsprechende allgemeine Ausbildung.

4. Die ausser dem Gymnasium gegenwärtig bestehenden höheren Schulen, also solche, welche in neunjährigem Lehrgange mindestens zwei fremde Sprachen betreiben, insbesondere in Preussen das Realgymnasium und die Oberrealschule, sind in ihrer Entwickelung gehemmt und nicht im Stande, ihre volle Leistungsfähigkeit zu entfalten, so lange denselben für die anschliessenden Hochschulstudien nicht die gleichen Berechtigungen zuertheilt werden wie dem Gymnasium. So lange diese verschiedenen Arten von allgemeinen höheren Schulen neben einander bestehen, sind dieselben in ihren Berechtigungen gleichzustellen; der Uebergang von einer solchen Schule zu einem Studium, für welches jene nicht die besonders geeignete Vorbildung gewährt, ist zu ermöglichen.

5. Für die Zukunft ist eine einheitliche Gestaltung des höheren Schulwesens in der Weise zu erstreben, dass dem drei bis vier Jahre umfassenden Unterricht in der Vor- oder Volksschule zunächst ein auf sechs Jahre berechneter Lehrgang folgt; derselbe enthält ausser Deutsch, Religion, Zeichnen, Rechnen und Geometrie, Geschichte und Geographie: — in den ersten drei Jahren eine neuere fremde Sprache (Englisch oder Französisch) und Naturbeschreibung (als vom Einzelnen ausgehenden Anschauungsunterricht), — dazu in den letzten drei Jahren die zweite neuere Sprache (je nach Umständen auch Latein), sowie Naturwissenschaften und Mathematik. Die Absolvirung dieses Lehrganges gibt die Berechtigung zum einjährigen Dienste. Diesem sechsjährigen Lehrgange folgt ein solcher von drei Jahren in zwei Abtheilungen mit einigen gemeinsamen Unterrichtsfächern, von welchen die eine auf Grundlage der alten Sprachen, die andere auf Grundlage der neueren Sprachen, Naturwissenschaften, Mathematik und Zeichnen die Vorbildung für die verschiedenen Hochschulstudien gewährt. Der Uebergang von der einen zur andern Abtheilung ist zu ermöglichen, ebenso der Zutritt von einer Abtheilung zu einem Hochschulstudium, zu welchem diese Abtheilung nicht die besonders geeignete Vorbildung gewährte.

Obige Vorschläge fanden allseitige Billigung; gleichzeitig sprach die Versammlung noch ihr Bedauern über den Beschluss der preussischen Staatsregierung aus, nach welchem den Abiturienten der Oberrealschulen die Berechtigung zum Studium der Bau- und Ingenieurwissenschaften nicht gestattet wird.

In der dritten Hauptsitzung vom 25. August wurden noch eine Reihe von Vereinsgeschäften erledigt und ein $1^1/_2$ stündiger Vortrag von Dr. Müller: „Ueber das Werden des Weins“ angehört, auf dessen Inhalt näher einzugehen wir uns leider versagen müssen. Mit dem Dank gegenüber den Behörden, Vereinen und Gesellschaften der Stadt Coblenz schloss der Vorsitzende die Versammlung.

Miscellanea.

Die Stadt Colmar wählte zum Director ihres Gas- und Wasserwerkes unseren Collegen und Mitarbeiter Ingenieur *Gaston Kern.*

Neue Bestimmung der Dichte der Erde. Seit etwa hundert Jahren ist man bestrebt gewesen, die Dichte (das specifische Gewicht) der Erde durch Versuche zu bestimmen, die sich sämmtlich auf das Newton'sche Anziehungsgesetz stützen. Man wendete dabei vier verschiedene Verfahren an, nämlich die Messung der Ablenkung eines Lothes durch die seitliche Anziehung eines Berges; die Beobachtung der Pendelschwingungen auf einem hohen Berge oder im Innern der Erde und Vergleichung derselben mit denen auf der Erdoberfläche; Versuche mit der Drehwaage über die Anziehung eines leicht drehbaren Hebels durch grosse Metallmassen; Anwendung der gewöhnlichen Waage. Das letzte Verfahren, das neueste und — mit Rücksicht auf die derzeitige ausserordentlich hohe Vervollkommnung der Waage — sicherste Verfahren scheint noch nicht allgemein bekannt geworden zu sein, da es bis jetzt nur in wenigen Lehrbüchern beschrieben worden ist. Es rührt von *Jolly* in München her, der dasselbe zu einer grossen Zahl von Messungen angewendet und so sinnreich ausgebildet hat, dass eine kurze Schilderung manchem Leser willkommen sein dürfte. Nachdem Jolly die Empfindlichkeit seiner Waage auf 1 Zehnmilliontel bei 1 *kg* Belastung gebracht hatte, stellte er sie im oberen Theile eines Thurmes in München auf. Von jeder der Schalen hing ein durch Röhren geschützter Draht in dem freien Raum des Thurmes herab und trug am unteren Ende eine zweite Schale. Der Abstand zwischen den oberen und unteren Schalen betrug 21 005 *m.* Die beiden unteren Schalen befanden sich zur Abhaltung des Luftzuges in ver-

schliessbaren Kasten, unter welchen noch ein Raum von 1 002 *m* Höhe über dem Erdboden freigelassen wurde, um daselbst eine Bleikugel von 1 *m* Durchmesser aufstellen zu können. Ein Körper, der von der oberen Schale in die untere gebracht wird, erfährt eine der Annäherung an den Erdmittelpunkt entsprechende Gewichtszunahme. Wird unter der einen Schale die Bleikugel aufgestellt, so wird ein von der oberen in die untere Schale gelegter Körper eine weitere Gewichtszunahme erfahren, welche durch die Anziehung der Bleikugel entsteht. Der Unterschied der Gewichtszunahme mit und ohne Unterschiebung der Bleikugel bezeichnet die Grösse des von der Bleikugel ausgehenden Zuges; aus dem Verhältniss dieses Zuges zu dem von der Erde allein ausgeübten kann nun unter Benutzung des bekannten Anziehungsgesetzes auf die Dichte der Erde im Verhältniss zu derjenigen des Bleies, also auch der des Wassers, geschlossen werden. Als Vergleichungskörper benutzte Jolly eine mit Quecksilber gefüllte Glaskugel im Gewichte von 5 009,450 *gr* und als Gegengewicht eine ganz gleiche Kugel. Weiter wurden die Gewichte der verdrängten Luft durch zwei leere Glaskugeln derselben Grösse ausgeglichen, wodurch sich der Beobachter von der verschiedenen Beschaffenheit der Luft in der Höhe und in der Tiefe unabhängig machte. Bei den Versuchen legte Jolly zuerst die beiden gefüllten Kugeln in die oberen und die leeren in die unteren Schalen und stellte Gleichgewicht her. Dann wurde eine der vollen Kugeln mit der darunter befindlichen leeren vertauscht und die Gewichtszunahme der ersteren durch Zulagegewichte auf der anderen Seite bestimmt. Ganz ebenso wurde nachher mit untergelegter Bleikugel verfahren. Als Mittel aus 500 Paar mit grosser Sorgfalt angestellter Wägungen ergab sich die Gewichtszunahme für ersteren Fall zu 31,686 Milligramm, und bei untergeschobener Bleikugel aus ebensoviel weiteren Wägungen zu 32,275 Milligramm, wonach die Bleikugel allein eine Zunahme von 0,589 Milligramm erzeugt hat. Hiernach berechnete Jolly die Dichte der Erde zu 5,692. Aus denselben Versuchen berechnet Dr. Th. Epstein nach einer etwas genaueren Formel den Werth 5,776. Näheres hierüber enthält ein in den Berichten des Freien Deutschen Hochstiftes, Jahrgang 1885, Heft 3 und 4 abgedruckter Vortrag, welchem auch die vorstehenden Angaben entlehnt sind. — Zum Vergleich stellen wir noch die von älteren Beobachtern gefundenen Werthe hierher, indem wir die Art des Messungsverfahrens nach der im Eingange gegebenen Reihenfolge durch eingeklammerte Ziffern bezeichnen.

[1]	Hutton und Maskelyne 1772; D =	4,71	[3]	Cavendish . . . 1797 D =	5,48
[1]	James . . . 1855	5,32	[3]	Baily 1842	5,66
[2]	Carlini . . 1824	4,84	[3]	Reich 1850	5,58
[2]	Mendenhall 1880	5,77	[3]	Cornu u. Baille 1873	5,56
[2]	Airy 1856	6,57	[4]	Jolly (Epstein) 1878-81	5,776

Der Jolly'sche Werth gehört also zu den grössten; alle aber deuten übereinstimmend auf Massen von grösserem Gewicht im Innern der Erde. Denn da die zugänglichen Erdschichten, welche zumeist aus kalk-, thonerde- und kieselsäurehaltigen Gesteinen bestehen, im Durchschnitt etwa eine Dichte von 2,5 haben, die Gesammterde aber nach den angestellten Zahlen sicher ein über fünf gehendes Einheitsgewicht besitzt, so folgt nothwendig, dass die Erde nach innen bedeutend an Dichte zunehmen muss und dass dieselbe wahrscheinlich zum grössten Theile aus Erzen und gediegenen Metallen besteht.

Ein ähnliches, aber noch weiter vervollkommnetes Verfahren ist neuerdings von Dr. Fr. Richarz und Dr. A. König angewendet worden, nachdem die Academie der Wissenschaften auf Befürwortung von Helmholtz einen Betrag von 10 000 Mark zur Beschaffung einer (inzwischen vom Mechaniker Stückrath in Berlin angefertigten) Waage bewilligt hatte, die mit Sicherheit noch 0,01 Milligramm angibt. Mittheilungen über das Ergebniss dieser Versuche, welche unter Beachtung der weitgehendsten Vorsichtsmassregeln in einem hierfür besonders hergerichteten Hohlraum der Citadelle von Spandau ausgeführt wurden, liegen zur Zeit noch nicht vor. [Centralblatt der Bauverwaltung.]

Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen. Die am 26. und 27. August zu Stuttgart abgehaltene Generalversammlung hat u. A. eine Reihe in den Eisenbahnbetrieb fallender Angelegenheiten theils erledigt, theils zur Sprache gebracht, von welchen hier folgende erwähnt sein mögen:

1. Zulassung von Vereins-Lenkachsen. (Beschluss.)
2. Aufnahme einer Statistik über die Radreifenbrüche. (Beschluss.)
3. Einheitliche Bezeichnung der Frauen- und Nichtraucher-Coupé's, sowie der Bedürfnissanstalten. (Erledigt.)
4. Einheitliche Vorschriften für die Kuppelungen der continuirlichen Luftdruckbremsen. (Anregung.)
5. Ausrüstung der dem grossen Durchgangsverkehr dienenden Personenzüge mit selbstthätig wirkenden Luftdruckbremsen. (Anregung.)
6. Anbringung der Griffe für die mit durchgehenden Bremsen verbundenen Nothsignale, bezw. Nothbremshähne an der Wagendecke und entsprechende Bezeichnung mit Gebrauchsanleitung für dieselben. (Erledigt.)
7. Ergänzung des Normal-Preis-Verzeichnisses für Reparaturen an fremden Wagen. (Erledigt.)
8. Preisreduction für das an die Verwaltungen zur Beleuchtung der Personenzüge abgegebene Fettgas. (Erledigt.)
9. Aufstellung von Grundzügen für den Bau und Betrieb der Neben- und Localbahnen. (Erledigt.)

Die Verstaatlichung der Eisenbahnen in Preussen wird durch den beabsichtigten Ankauf von weiteren 1000 *km* Eisenbahnen nun bald so weit durchgeführt sein, dass nur noch eine beschränkte Zahl erst in den letzten Jahren erbauter, weniger wichtiger Vollbahnen im Privatbesitz bleiben werden.

Verband deutscher Baugewerksmeister. Vom 12. bis 15. dies findet im Saale des Kunstgewerbehauses zu München der 14. Delegirtentag genannten Verbandes statt.

Kunst und Architectur. Auf eine Mittheilung der Münchener „Allgemeinen Zeitung", laut welcher Prof. Dr. von Braun eine „Denkrede" veröffentlichen, die sich vornehmlich mit der Förderung der *Kunst und Architectur* beschäftigen werde, erwidert die „Deutsche Bauzeitung" treffend: Wir haben bisher geglaubt, dass eine solche Nebeneinanderstellung berechtigte Eigenthümlichkeit einer bekannten Berliner „Zinkgiesserei für Kunst und Architectur" sei, werden aber nunmehr belehrt, dass man gelegentlich auch in München die Architectur nicht als Kunst betrachtet.

Concurrenzen.

Monumentaler Brunnen in Hamburg. Zur Erlangung von Entwürfen für einen monumentalen Brunnen auf dem Fischmarkt zu Hamburg schreibt der dortige Verschönerungsverein eine öffentliche Preisbewerbung aus, an welcher sich indess nur die in Hamburg geborenen oder dort ansässigen Künstler betheiligen können. Termin: 15 November a. c. Preise: 600 und 300 Mark. Näheres bei Herrn Friedrich Worlée, gr. Bäckerstrasse 15 daselbst.

Dom zu Mailand. Laut dem „Centralblatt der Bauverwaltung" setzt sich das Preisgericht für die internationale Concurrenz zur Erlangung von Entwürfen zu einer neuen Façade des Doms zu Mailand wie folgt zusammen: Don Antonio Ceruti von der National-Bibliothek in Mailand, durch den Erzbischof gewählt; Marchese Visconti, Präsident, für die Dombau-Verwaltung; Architect Prof. Camillo Boito und Maler Prof. Guiseppe Bertini, beide in Mailand, seitens der dortigen Gemeindevertretung; Architect Prof. Giacomo Franci von Venedig, Freiherr Friedrich v. Schmidt von Wien, Alfred Waterhouse von London und Ferdinande De-Darteine von Paris seitens der Academie der schönen Künste in Mailand; Architect Prof. Celeste Clericetti, seitens des Ausschusses zur Erhaltung der Baudenkmale der Provinz Mailand; Cesare Cantù vom königl. lombardischen Institut der Wissenschaften; Senator Francesco Brioschi seitens des Mailänder Architecten- und Ingenieur-Vereins. Weitere vier Künstler, und zwar zwei Architecten, einen Maler und einen Bildhauer, haben die Bewerber gemäss § 7 des Programmes selbst aufzustellen.

Preisausschreiben.

Für die Herstellung eines, namentlich in practischer Hinsicht vollkommenen Electromotors setzt die Zeitschrift „Industries" (70 Market-street Manchester) einen Preis von 100 Guineen (2625 Fr.) aus. Der neue Electromotor muss langsamer umlaufend, leichter und billiger sein, als die bis jetzt bestehenden und eine raschere Entwickelung der Kraftübertragung gestatten. Im Preisgericht sitzen neben dem Herausgeber genannter Zeitschrift die Electrotechniker W. H. Preece, Prof. G. Forbes und Prof. Grylls Adam. Termin: 31. December 1886. Genaueres findet man in Bd. I auf Seite 133 der erwähnten Fachschrift, sowie im Augustheft der „Electrotechn. Zeitschrift".

Für die beste Abhandlung für das electrische Licht mit Rücksicht auf die Beleuchtung von Fabriken der Wollen- und Baumwoll-Industrie setzt die Zeitschrift: „Das deutsche Wollen-Gewerbe" einen Preis von 500 Mark aus. Näheres in Nr. 64 vom 12. August 1886 der erwähnten Fachschrift.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique №. 12.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 *Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.*
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd VIII. ZÜRICH, den 18. September 1886. № 12.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
20. Septbr.	Cantonale Strassenbau-Inspection	Schaffhausen	Herstellung von zwei Deckeldohlen an der Vicinalstrasse Erzingen-Weisweil.
20. „	Gemeindeschreiberei	Münchenwyler (Bez. Laupen, Bern)	Schulzimmererweiterung.
20. „	Gemeindeammann Bosshard	Fischingen (Ct. Thurgau)	Strassen-Wiederherstellung.
21. „	Bauverwalter Nieriker	Baden (Ct. Aargau)	Erd- und Maurer-Arbeit, sowie Lieferung von Röhren und Hähnen für die Wasserversorgung.
26. „	Baudepartement	Luzern	Herstellung einer 1100 *m* langen Brunnenleitung.
30. „	Evang. Kirchenverwaltung	Hemberg (Ct. St. Gallen)	Lieferung eiserner Jalousien für den Kirchthurm.
6. October	Cantonsingenieur	St. Gallen	Umbau des linksseitigen Flusspfeilers der Strassenbrücke über den Rhein bei Maienfeld.

Die electrische Anlage in Thorenberg bei Luzern.

Ueber das Project einer electrischen Kraftübertragung und Beleuchtung von Thorenberg nach Luzern hat schon zu Anfang des Jahres Herr Theodor Bell in Kriens im Ingenieur- und Architectenverein der Section Waldstätte einen höchst interessanten Vortrag gehalten, der in gedrängtem Auszuge im Sectionsbericht der „Schweizerischen Bauzeitung" Bd. VII No. 12 erschien. Im Anschluss daran erlauben wir uns über das seitdem zur Ausführung gekommene Unternehmen nachstehende weitere Mittheilungen.

Die Anlage wird durch eine Wasserkraft betrieben. Die Turbine ist das Werk der Maschinenfabrik Theodor Bell & Comp. in Kriens. Es ist selbe eine Girard-Vollturbine auf 250 Pferd berechnet. Die geschlossene Rohrleitung von dem kleinen Reservoir neben dem Maschinenhaus nach der Turbine hat eine Lichtweite von 1,7 *m*. Die Turbine findet sich im geschlossenen Turbinenkessel mit Deckel und Mannloch und sie kann bequem durch Handschieber für verschiedene Wassermengen regulirt werden. Durch eine Drosselklappe vor dem Einlauf mit Riementransmission auf einen Regulator ist die Turbine selbstwirkend regulirbar und mit einem Schrieder'schen Apparate auf der Transmissionswelle sollen bei nur 2 % Geschwindigkeitsdifferenz Kraftunterschiede bis auf 100 Pferd ausgeglichen werden.

Electrische Anlage in Thorenberg bei Luzern.

Fig. 1. **Schnitt.**

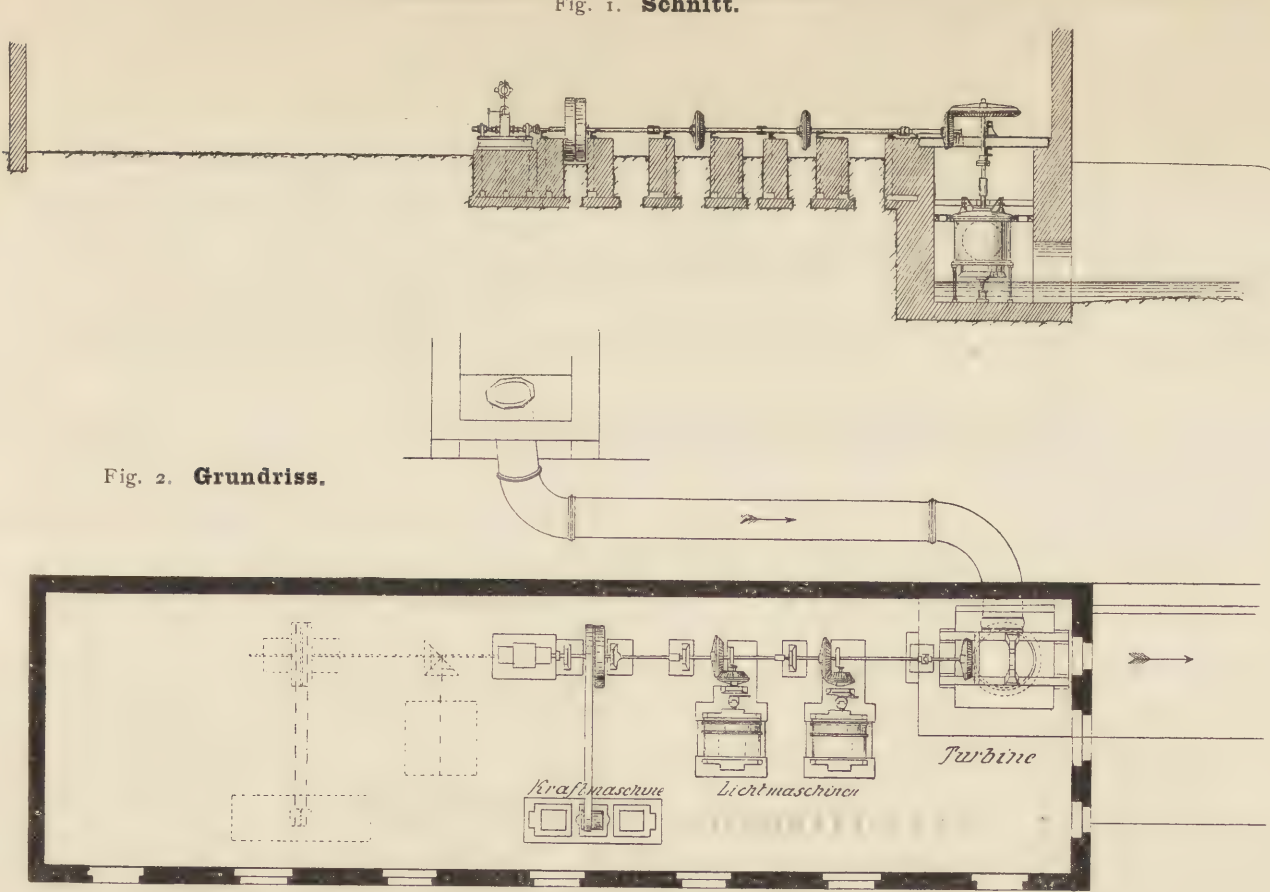
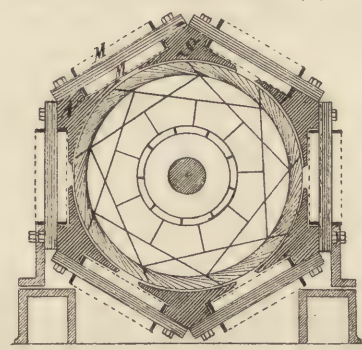


Fig. 2. **Grundriss.**

Das Wasserwerk Thorenberg liegt ausserhalb der Bahnstation Littau, etwa eine Stunde von Luzern. Der Betriebscanal ist ein Zweigcanal der Emme, hat seinen Einlauf ca. 1800 *m* ob dem ehemaligen Hammerwerk in Thorenberg und seinen Auslauf wiederum in die Emme etwa 600 *m* unterhalb. Die Wasserkraft hat ehedem in zwei getrennten Gefällen das Näher'sche Hammerwerk Thorenberg und eine unterhalb gelegene Mühle betrieben (Fig. 3). Durch Vereinigung beider wurde ein nutzbares Gefälle von 10 *m* und eine Wasserkraft von 250 Pferd gewonnen. Turbine und electrische Maschinen sind in der umgebauten Werkhütte des alten Hammerwerkes untergebracht.

Um die Wasserkraft auch während der Zeit, in welcher nicht beleuchtet wird, nutzbar zu machen, beabsichtigt man das Wasser auf das etwa 40 *m* über dem Maschinenhaus gelegene Plateau hinauf zu pumpen. Davon will man 40 bis 50 % der aufgewendeten Arbeit für electrisches Licht wieder gewinnen, wodurch zugleich eine werthvolle Reserve gegen momentane Betriebsstörungen geschaffen wird.

Fig. 3. **Gleichstrom-Maschine** (System Thury).



I. Kraftübertragung.

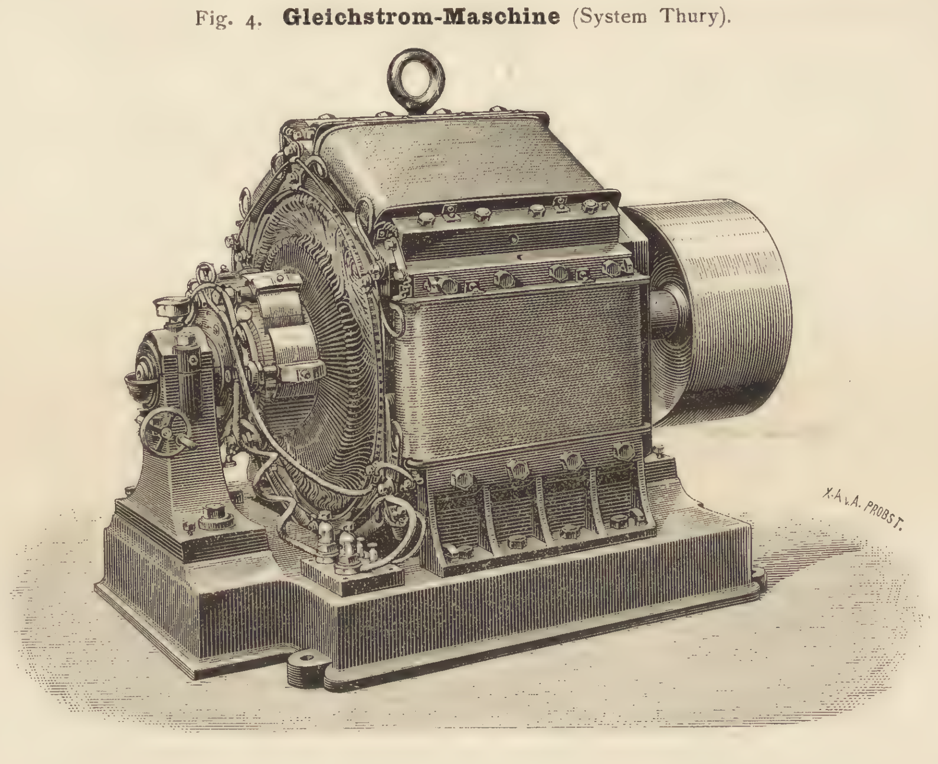
Für die Kraftübertragung in die drei Kilometer von Thorenberg entfernte Fluhmühle der Herren Gebrüder Troller in Luzern sind im Maschinenhaus der Centralstation vorläufig nur zwei gekuppelte Dynamomaschinen aufgestellt,

welche ihren Antrieb von der Transmissionswelle der Turbine durch eine Riemenübersetzung erhalten. Es sind dies Gleichstrommaschinen nach dem System Thury, geliefert von de Meuron et Cuénod in Genf. Die Maschinen hatten sich schon an der Schweiz. Landesausstellung von 1883 in Zürich und dann noch mehr im darauf folgenden Jahre an der Ausstellung in Turin grosser Anerkennung zu erfreuen. Seitdem sind sie noch wesentlich verbessert worden und sie sollen gegenwärtig für grössere Kraftübertragungen zu den practisch vortheilhaftesten Gleichstrom-Maschinen zählen.

Das Gewicht der 50 pferdigen Maschine beträgt 2500 *kg*. Die absorbirte mechanische Arbeit beider Maschinen ist 100 Pferd. Die Normalspannung der hinter einander geschalteten Maschinen geht auf 1100 Volts und die normale Tourenzahl ist 400 per Minute. Der Widerstand der Electromagnete ist 350 und der des Inductors 0,32 Ohm. Die Leitungen sind auf eine Stromintensität von 60 Ampères berechnet.

Die Maschinen sind sechspolige Compound-Maschinen mit gemischter Bewickelung der Feldmagnete. Sechs kräftige langgestreckte und grossflächige Electromagnete *M* sind zu einem sechsseitigen Prisma so gruppirt, dass die gleichnamigen Pole zweier benachbarter Magnete sich in besondern Polstücken *N* und *S* vereinen. Diese Polstücke füllen den zwischen den Magneten und der Armatur sich befindlichen Zwischenraum voll aus bis auf kurze Zwischenräume und legen sich mit ihren entsprechend gekrümmten breiten Innenflächen möglichst dicht an die Armatur an. Die Armaturtrommel hat einen Durchmesser von 75 *cm* und ist ebenfalls 75 *cm* lang. Sie besteht aus einer grossen Zahl von übereinander greifenden Kupferdrathrechtecken, welche nach dem System Mordey auf eine eiserne Trommel mit eiserner Drathbewickelung aufgewickelt sind. Das Arrangement Mordey gestattet die für mehrpolige Gleichstrommaschinen nothwendig gewordene grössere Anzahl von Bürsten und die dadurch entstandenen Complicationen zu umgehen und die Stromableitung durch ein einziges Bürstenpaar zu bewerkstelligen. Es beruht dies auf dem Princip, die zum magnetischen Felde symmetrisch gelegenen Punkte in einen Punkt zusammen zu führen. Die zwei Bürsten stehen bei sechspoligen Maschinen am Collector unter einem Winkel von 60 Grad. Der Collector oder Stromsammler hat einen bedeutenden Umfang mit sehr vielen Lamellen und erzielt darum die möglichste Ausgleichung der Stromintensität.

Fig. 4. **Gleichstrom-Maschine** (System Thury).



Der Hauptvortheil dieser Dynamomaschinen liegt in dem ungewöhnlich grossen Umfange der Armatur gegenüber den knappen Dimensionen der übrigen Maschinentheile. Dadurch wird die Tourenzahl der Maschine derart gemässigt, dass sie auch direct mit den sie betreibenden Dampf- oder Turbinen-Motoren gekuppelt werden kann. Der Armaturkern ist durch eiserne Speichenräder solid mit der Welle verbunden und zur Kühlung der Maschine bewegt sich mit und in der Armatur ein Windflügel. Die kräftigen Eisenmassen in den Schenkeln der Magnete behindern die Reactionen des Armaturstromes auf das magnetische Feld und die Maschinen gestatten eine fast unbegrenzte Steigerung der electrischen Kraft.

Fig. 5. **Lageplan der electrischen Kraft- und Licht-Leitungsanlage bei Luzern.**



Photogr. Reduction der topogr. Karte des Cantons Luzern. Masstab 1 : 37 500

Die Doppelleitung von den Stromerzeugern in Thorenberg zu den Electromotoren in der Fluhmühle für den Betrieb des Mühlwerkes besteht aus 9 *mm* starkem Kupferdrath, geliefert vom Kupferwalzwerk Lasalle et Comp. in Kriens.

Die zwei Electromotoren in der Fluhmühle haben die

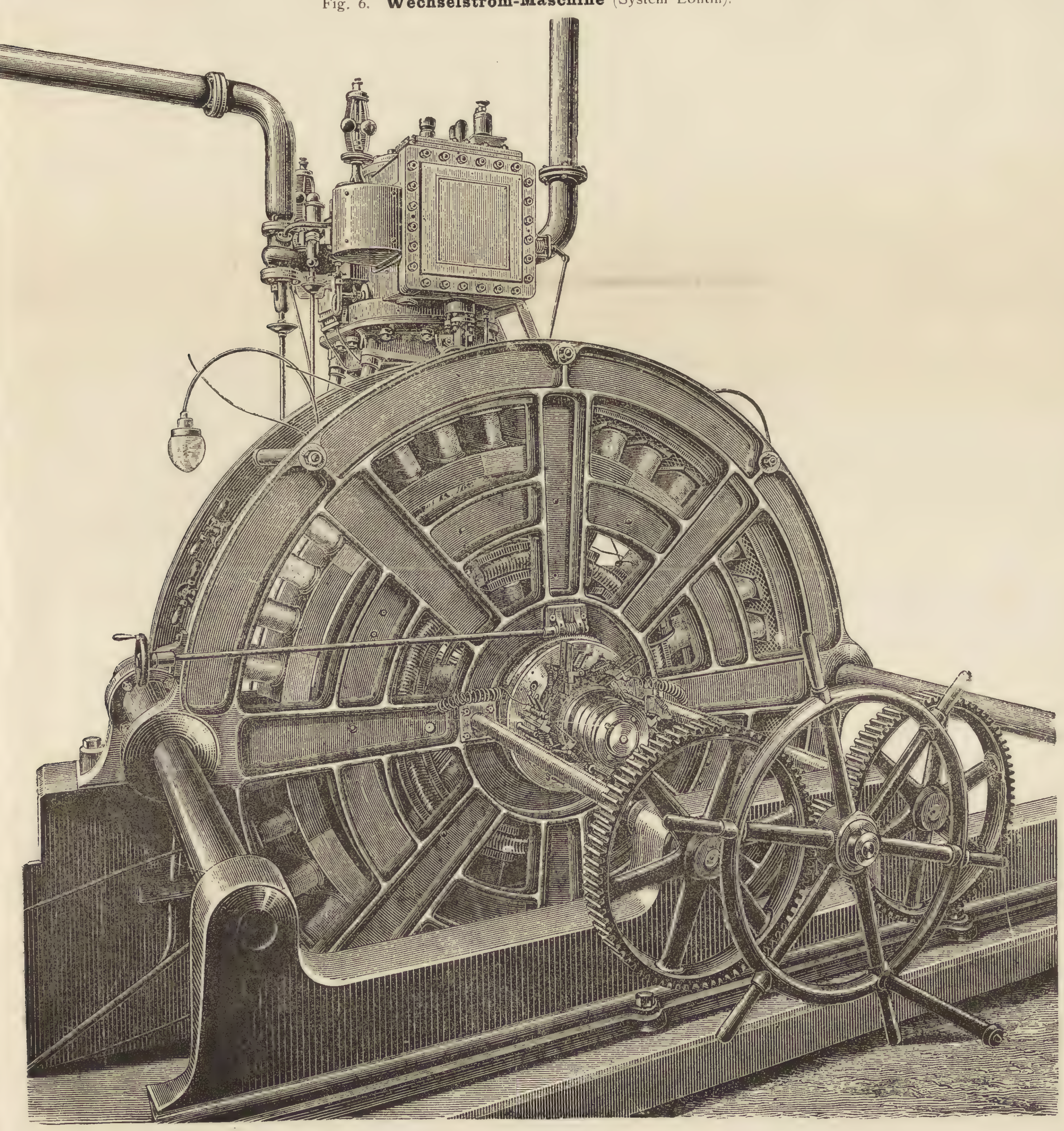
gleiche Construction wie die Stromerzeuger in Thorenberg und sind vom nämlichen Umfang aber 10 *cm* kürzer wie diese. Die Uebertragung der Kraft auf die Transmissionswelle des Mühlenwerks geschieht durch eine einfache Riementransmission. Die normale Tourenzahl dieser Maschinen ist 350 und der von ihnen an die Mühlen abgegebene Effect soll 60 % der in Thorenberg absorbirten mechanischen Arbeit sein. Leider konnte die Kraftübertragung wegen verschiedenen Zwischenfällen bis dato noch nicht in Betrieb gesetzt werden.

II. Electrische Beleuchtung.

Wesentlich complicirter wie die Anlagen für die Kraftübertragung sind die Anlagen für die electrische Lichtübertragung nach dem Fremdenquartier zu Luzern, vorab in's Hôtel Schweizerhof und seine verschiedenen Dependenzen.

Von der Transmissionswelle der Turbine wird die Kraft zunächst mittelst conischer Transmissionsräder und lösbarer Zahnkuppelung auf die Lichtmaschinen übertragen. Bereits sind zwei dieser Maschinen aufgestellt und es war die eine ursprünglich mehr als Reservemaschine vorgesehen. Bei weiteren Lichtanlagen werden aber die Maschinen zusammen arbeiten und es werden neue Reserve-Maschinen eingestellt werden. Es sind dies Wechselstrommaschinen von grosser Kraft bis auf 1900 Volts Spannung berechnet und geliefert von der Maschinenfabrik Ganz & Comp. in Budapest.

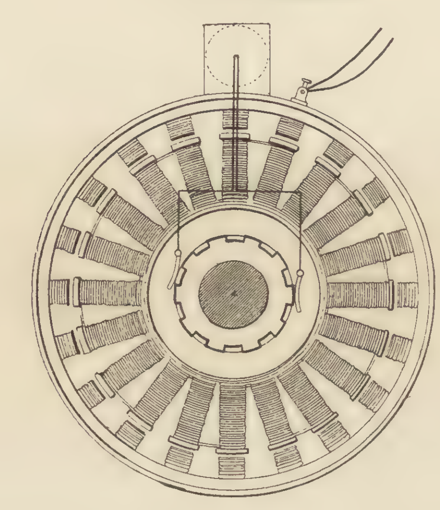
Fig. 6. **Wechselstrom-Maschine** (System Lontin).



Die Maschinen haben in ihrem Bau grosse Aehnlichkeit mit der grossen Wechselstrommaschine von Lontin (siehe Fig. 6) Auf der Drehaxe sind 20 cylindrische Elecromagnete befestigt, die von einer zusammenhängenden Drathwickelung abwechselnd in entgegengesetztem Sinne umsponnen sind, so dass durch den durchlaufenden Gleichstrom

die benachbarten Electromagnete entgegengesetzt polarisirt werden. Den 20 rotirenden Electromagneten sind auf der Innenseite eines fest stehenden Rahmens oder eines starken gusseisernen Ringes ebenso viele feste Inductionsrollen gegenüber gestellt. Auch diese Inductionsrollen sind durch eine durchgehende Drathleitung abwechselnd in entgegengesetztem Sinne umwickelt. Dadurch wird bewirkt, dass bei gleichzeitiger Annäherung eines Nordpols gegen Nordpol und Südpols gegen Südpol in den Rollen des Inductors durch die Gesammtleitung ein einheitlicher Strom entsteht und ebenso aber in entgegengesetzter Richtung bei gleich-

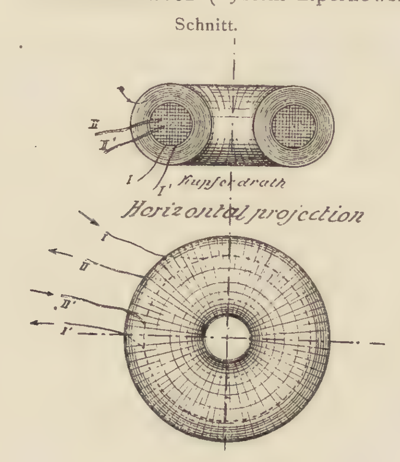
Fig. 7. **Compensator.**



zeitiger Annäherung eines Nordpols an einen Südpol und eines Südpols an einen Nordpol.

Für die Selbsterregung der Maschine sind zwei der festen Inductionsrollen wieder vollständige Inductoren mit Doppelleitung, deren Secundärleitung die Electromagnete erregt. Zu diesem Zwecke wird die secundäre Leitung zuerst dem Compensator über der Maschine und von da dem Commutator an der Vorderseite der Maschine zugeführt, wo die Wechselströme in Gleichstrom gewendet werden. Vom Commutator führt dann der Gleichstrom durch die hohle Maschinenachse an die geschlossene Leitung der rotirenden Electromagnete. Das Sternrad der Electromag-

Fig. 8. **Transformator** (System Zipernowsky-Déri).



nete hat einen Durchmesser von 1,4 *m* und der gusseiserne Ring für die Inductionsrollen einen Durchmesser von 2 *m*. Für Reparaturen wird der gusseiserne Ring durch besondere Gleitstangen über dem Sternrad der Electromagnete weggeschoben.

Der Compensator über der Maschine, in den zunächst die Secundärströme für die Erregung der Electromagnete eingeleitet werden, ist eine Art Transformator, welcher die hohe Spannung auf eine niedrigere reducirt, aber auch gleichzeitig den Zweck hat, die Nebenleitung über die Electromagnete je nach Bedarf automatisch zu verstärken oder zu schwächen. Wird z. B. an der Verbrauchsstelle die Zahl der functionirenden Lampen vermehrt, d. h. wird durch neu eingeschaltete Leitungen die Stromintensität der Hauptleitung erhöht, so wird auch die Nebenleitung der zwei Spulen für die Electromagnete verstärkt und die Maschine arbeitet mit erhöhter Kraft. Die Normalgeschwindigkeit der Maschine ist 250 Umdrehungen per Minute und ihre Leistung geht auf 75 000 Watts.

Der Hauptstrom wird durch die zwei Polklemmen über dem gusseisernen Ring zur Verbrauchsstelle abgeleitet. Diese beiden festen Polklemmen bieten für die Solidität und Betriebssicherheit der Maschine den Hauptvortheil, dass die hochgespannten Nutzströme nicht über Bürsten und heikle Schleifcontacte geleitet werden.

Das Characteristische der Wechselstrommaschine von Zipernowsky-Déri ist demnach, dass sie selbsterregend ist und nicht wie andere Wechselstrommaschinen für die Erregung des Electromagnetismus einer Nebenmaschine bedarf, — dass bei diesen Maschinen die Electromagnete rotiren und die inducirten Drathrollen, welche den Hauptstrom liefern, fix angeordnet sind, so dass dieser durch feste Klemmen abgeführt werden kann, wodurch dem Funkensprühen am Hauptstrom sicher vorgebeugt wird.

Die Dräthe für die Lichtleitung von Thorenberg nach dem Schweizerhof in Luzern haben eine Stärke von 6 *mm*; es sind zwei Doppelleitungen, wovon die eine als Reserveleitung, und die Dräthe sind mit den Dräthen der Kraftleitung auf offener Strecke über starke Telegraphenstangen und ob der Museggmauer über eiserne Ständer gespannt. Bei den Kreuzungen mit der Bahnlinie bei der Station Littau und im Untergrund zu Luzern sind die Leitungen querüber durch kurze Kabel unterirdisch geführt.

Einen interessanten Theil der Lichtanlage bilden die *Transformatoren*, System Zipernowsky-Déri. Durch selbe werden die Maschinenströme hoher Spannung und geringer Intensität in Ströme grosser Intensität und geringer Spannung umgesetzt. Sie sind eine Art Umkehrung der bekannten Inductionsapparate, in welchen Ströme niederer Spannung in Ströme stärkerer Spannung aber geringerer Intensität umgesetzt werden. Eine Specie dieser Transformatoren ist durch Figur 8 skizzirt. Der Kern besteht aus isolirten Kupferdrähten, welche zwei oder auch mehrere Spiralen bilden, die in ihrer Gesammtheit durch eine Isolirschicht umhüllt sind. Der Ring Kupferdraht ist sodann von einer vielfachen Schicht isolirtem dünnem Eisendrathe dicht umwickelt. Durch die electrischen Ströme in der primären Kupferleitung werden die Eisendrähte magnetisirt und die zu den Strömen senkrecht stehenden magnetischen Kraftlinien in den Eisendrähten wirken mit der Hauptleitung inducirend auf die Nebenleitung. Das Verhältniss der Windungszahl des secundären Kupferdrahts zum primären ergibt den Umsetzungscoefficienten des Transformators. Bei den zur Verwendung gekommenen Transformatoren haben die Drähte der primären Leitung eine Stärke von 1,5 *mm* und die der secundären Leitung eine Stärke von 6 *mm*. Für die 1400 Glühlampen im Schweizerhof sind 7 Transformatoren aufgestellt à 7000 Watts. Brennen blos diese 1400 Glühlampen und sehen wir ab von dem geringen Arbeits-Verlust in den Transformatoren, so wird z. B. ein Hauptstrom von 1400 Volts Spannung und 35 Ampères Stromintensität zunächst in den sieben Transformatoren in sieben Zweigströme von 28 Volts Spannung und 250 Ampères Stromintensität umgesetzt und jeder dieser Transformatoren speist 200 Swanlampen à 28 Volts Spannung und 1,25 Ampères Stromstärke oder 35 Watts Effect mit 10 Normalkerzen Lichtstärke.

Neben den Glühlampen finden sich bereits am südöstlichen und südwestlichen Flügel des Schweizerhofs zwei prächtige Bogenlampen à 40 Volts Spannung und 16 Ampères Stromstärke oder 800 Normal-Kerzen Leuchtkraft, welche weithin die umliegenden Gasflammen überstrahlen. Es sind dies Nebenschlusslampen nach dem System Zipernowsky-Déri, die sich durch ein besonders ruhiges und gleichförmiges Licht auszeichnen und seit der dreimonatlichen Betriebseröffnung auch noch nicht die mindeste Störung erlitten haben.

Ueberhaupt hat sich das ganze Beleuchtungs- und Vertheilungssystem der Electriker des Hauses Ganz & Co. in Budapest hier glänzend bewährt und es gehören diese directen Lichtübertragungen aus grössern Entfernungen wol zu dem Billigsten und Besten, was noch in Lichtanlagen geschaffen worden ist. Der Kraftverbrauch in der Centralstation ist der jeweilig brennenden Lampenzahl proportional und es können auch einzelne Lampen oder Gruppen von Lampen ausgeschaltet werden, ohne dass dabei die noch brennenden Lampen weder in ihrer Sicherheit bedroht noch in ihrer Helligkeit beeinflusst werden. Zudem können von derselben Secundärstation Bogen- und Glühlampen zugleich betrieben werden. Auch all die Befürchtungen, die sich zur Zeit selbst in electrotechnischen Kreisen gegen das Unternehmen geltend gemacht, wie z. B. Befürchtungen von störender Wirkung der hoch gespannten Leitung auf Telephon- und Telegraphendrähte haben sich als grundlos erwiesen.

B. Leu.

Die Rheincorrection im Grossherzogthum Baden.

(Fortsetzung.)

II. Hydrologische Betrachtungen.

Die Correction eines fliessenden Gewässers mit beweglicher Sohle bedeutet eine künstliche Veränderung der Bedingungen, unter deren Wirkung das Abfliessen des Wassers vor sich geht. Die Elemente, welche geändert werden können, sind: die Richtung und damit die Länge des Laufes, die Grösse und Form des Querprofiles und die Gestaltung des Längenprofiles, während die Menge des abfliessenden Wassers in der Regel durch die Correction nicht direct beeinflusst wird. Die Abflussverhältnisse eines Wasserlaufes stellen entweder einen Gleichgewichtszustand dar oder sie zeigen das Bestreben, sich einem solchen zu nähern. Eine Correction bezweckt entweder Verbesserung des vorhandenen Zustandes oder soll drohender Verschlimmerung desselben vorbeugen, soll aber jedenfalls auch einen Zustand der Ruhe und des Gleichgewichts herbeiführen, der sich unter der Wirkung der schaffenden Kraft des fliessenden Wassers auszubilden hat. Die Gesetze der Bewegung des Wassers in geschiebeführenden Flüssen, namentlich wenn deren Sohle beweglich ist, sind noch nicht so weit bekannt, dass sie sich durch allgemein gültige mathematische Formeln ausdrücken liessen; mehr Erfolg, als eine theoretische Untersuchung, versprechen die Bemühungen, die bezüglichen Erscheinungen in der Natur genau zu beobachten und die beobachteten Vorgänge auf bekannte Gesetze der Physik und und Hydraulik zurückzuführen. Diese Untersuchungen gestatten auch Schlüsse zu ziehen auf die Wirkungsweise und den wahrscheinlichen Erfolg einer beabsichtigten Flusscorrection*). Die Anwendung solcher Studien auf den badischen Rhein soll in Folgendem kurz besprochen werden.

Der Lauf des Rheines von der Schweizergrenze bis Bingen zeigte vor Beginn der Correction drei verschiedene Grundrissformen. Im *obern* Lauf bis etwa zur Einmündung der Murg auf der rechten, der Lauter auf der linken Seite war ein Gewirr von Stromarmen, Giessen, Inseln und Kiesgründen, das bis 2 *km* Breite einnahm. Hier sind die Ufergelände grösstentheils wenig höher als das Strombett, so dass von Uferbildung eigentlich nicht die Rede sein kann, ausser an den Höhenzügen des Kaiserstuhls, deren Fuss der Strom bespühlt. Der *mittlere* Lauf, von der Murg und Lauter bis gegen Oppenheim in Hessen, ist viel mehr geschlossen, in weiten, oft scharf gebogenen Windungen die Niederungen durchziehend und fast überall ausgesprochene, theils sanft ansteigende, theils steil abfallende Ufer bildend, die sich bis etwa 10 *m* über das Flussbett erheben. Endlich im *untern* Laufe von Oppenheim bis Bingen hat der Fluss bei nur sanft gekrümmter Richtung ein breites Bett, das durch eine Reihe von meist langgestreckten Inseln gespalten ist; die Ufer sind auf dieser Strecke sanft oder mässig steil abgedacht.

Fassen wir nun das Längenprofil des uncorrigirten Rheines ins Auge, so ist dasselbe von der Einmündung der Wiese bei Basel an bis in die Gegend von Altbreisach ziemlich gleichförmig; das Gefäll wechselt bloss zwischen 0,832 und 0,895 ‰ und nimmt gegen Altbreisach hin etwas zu. Unterhalb Altbreisach dagegen beträgt dasselbe nur noch 0,773 ‰ und nimmt von da continuirlich ab, erst langsam, dann unterhalb der Kinzig bis Philippsburg erheblich stärker; bei Kehl ist es noch etwas über 0,5, zwischen Philippsburg und Mannheim nur mehr 0,08, in der Krümmung bei Erfelden (Hessen) 0,04 ‰, um von Oppenheim an wieder auf 0,10, bei Mainz auf 0,12 ‰ zu steigen. — Das relativ starke Gefäll von der Schweizergrenze bis Altbreisach in Verbindung mit der grossen Breite des Bettes deutet darauf hin, dass die Stromsohle gegen Erosion ziemlichen Widerstand darbot, das Querprofil sich somit nicht nach der Tiefe, sondern nach der Breite ausbilden konnte. Die von weiter oben mitgeführten Geschiebe bedurften dieses Gefälles, um fortgeführt zu werden, verkleinerten sich sodann nach und nach, weshalb das Gefäll weiter unten geringer wurde; dasselbe bewirkten auch die aus dem Schwarzwald und den Vogesen kommenden Seitenzuflüsse, welche sämmtlich grosse Wassermengen, aber wenig oder gar kein Geschiebe beibrachten. Im Mittellauf ist die fortschreitende beträchtliche Gefällsabnahme durch die geschlossene Gestaltung des Flussbettes und durch die grosse Erosionsfähigkeit nach der Tiefe bedingt; in der That bestehen hier die Sohle und die Ufer aus thoniger Erde, unter welcher Schichten von feinem Kies, Triebsand und sandigem Letten vorkommen. Diese Beweglichkeit der Sohle wird oberhalb Oppenheim durch Felsen im Rheinbett unterbrochen; Folge davon ist die erwähnte Zunahme des Gefälls und Ausbildung eines breiten und gespaltenen Bettes. Bei Oppenheim ist somit, vom hydrographischen Gesichtspunkt aus, der Endpunkt des Oberrheines.

Die geologischen Untersuchungen darüber, in welcher Weise sich der Lauf des Rheines so, wie er sich unmittelbar vor der Correction darstellte, mit der Zeit aus dem frühern Seebecken ausgebildet hat und wie er sich ohne die Correction noch weiter ausgebildet hätte, können wir im Einzelnen hier nicht verfolgen. Das Resultat dieser Untersuchungen ist im Kurzen, dass das Strombett vom Austritt aus dem geschlossenen Profil bei Hüningen bis gegen Altbreisach sich allmälich tiefer gelegt hätte, dass sich aber von hier an eine Erhöhung des Bettes, abnehmend bis gegen Oppenheim, hätte einstellen müssen und dass der wildstromartige Character des Oberlaufes mehr und mehr in den Mittellauf vorwärts gerückt wäre. Wann und wie schliesslich der Gleichgewichtszustand eingetreten wäre, lässt sich mit Sicherheit absolut nicht sagen.

Durch die Correction wurde das frühere Chaos von Rinnsalen, Inseln und Kiesbänken in einen regelmässig geschlossenen Stromlauf von gestreckter Richtung, unveränderlichem Bett und festen Ufern umgewandelt. Künstlich geändert wurden sowol Richtung und Länge des Laufes, als die Beschaffenheit der Ufer, also auch die Form der Querprofile. Die ersten Durchstiche, die zur Ausführung kamen, wurden fast ganz geradlinig angelegt; dasselbe war bei den übrigen auf der badisch-bayerischen Strecke projectirten beabsichtigt. Nach dem abgeänderten Vertrag von 1832 sah man sich genöthigt, an einigen Stellen stärkere Krümmungen anzuwenden, doch nirgends unter 1500 *m* Radius. Die badisch-elsässische Stromstrecke weist häufigere Krümmungen auf, doch ist der kleinste Curvenradius immer noch 1000 *m*. Die Abkürzung, welche der Lauf des Rheines in Folge der Durchstiche erfahren hat, ist auf der letztern Strecke weit geringer als auf der erstern, wie dieses aus folgender Tabelle ersichtlich ist.

*) Unter der diesen Gegenstand behandelnden Literatur werden im vorliegenden Werke auch die Schriften von Prof. *K. Pestalozzi* „Die Geschiebsbewegung und das natürliche Gefäll der Gebirgsflüsse" und von *A. von Salis*, „Das schweizerische Wasserbauwesen" (s. Schw. Bauztg., Bd. II, S. 139) erwähnt.

	Länge des Thalweges		Abkürzung	
	Vor der Correction *km*	Im Jahr 1880 *km*	*km*	%
Von Basel bis zur Lauter	218 500	187 790	31 710	14,0
Von d. Lauter bis z. hessischen Grenze	135 100	85 000	50 100	37,1
Zusammen	353 600	272 790	80 810	22,8

Auch im neuen Stromlauf fällt aber der Thalweg nicht durchweg mit der Längenachse des Bettes zusammen, sondern im Oberlauf bis Philippsburg beschreibt das Wasser ziemlich regelmässige Serpentinen, so dass es in Abständen von etwa 1 *km* abwechselnd das eine und das andere Ufer berührt. Diese Schlangenlinien verschieben sich fortwährend stromabwärts. Unterhalb Philippsburg nähert sich der Thalweg mehr der Mitte des Bettes oder der Stromachse. Die Serpentinenbildung erklärt sich sehr leicht und einfach aus dem Umstande, dass der Stromlauf bei niedrigen und mittlern Wasserständen ein geringeres Gefäll bedarf als das, welches ihm durch das neue Bett angewiesen wird und deshalb sich nach einer längern Linie einzustellen sucht, als sie die Correctionsachse darbietet. Bei höhern Wasserständen wird der Thalweg schon mehr gestreckt und legt sich bei eigentlichen Hochfluthen fast parallel zur Längenachse; hierbei werden die Kiesbänke in der Sohle angegriffen und theilweise fortgeschwemmt und beim nächstfolgenden Niederwasser ist die Thalweg-Serpentine um eine entsprechende Grösse stromabwärts gerückt. Dieses Vorrücken beträgt in einem Jahr zwischen 300 und 600 *m*.

(Fortsetzung folgt.)

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Sèquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in Nr. 11, VIII. Band der „Schweiz. Bauzeitung". Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1886 im Deutschen Reiche

Juli	21.	Nr.	36 817	Escher Wyss & Co., Zürich: Schütteleinrichtungen für Plattenknotenfänger mit selbstthätiger Reinigung.
„	28.	„	36 856	C. Schaller, Frau, Zürich-Aussersihl: Sammelmappe.

Concurrenzen.

Museum der schönen Künste in Genf. Am 1. dies war der Termin zur Einlieferung der Pläne für diese Preisbewerbung abgelaufen. Wie wir es bei wichtigeren Preisbewerbungen regelmässig thun, haben wir uns sofort schriftlich an die Concurrenz-Behörde gewandt um Auskunft darüber zu erhalten, wie viel Projecte eingeliefert, wann dieselben beurtheilt und wann und wo sie öffentlich ausgestellt werden. Bis zur Stunde ist uns auf diese Anfrage noch keine Antwort zugekommen. Aus bezüglichen Erkundigungen, die wir inzwischen bei verschiedenen Lesern unseres Blattes in Genf eingezogen haben, geht übereinstimmend hervor, dass die Concurrenz-Behörde es bis jetzt unterlassen hat Mittheilungen über die Anzahl der eingelieferten Projecte zu geben, **ja, dass sogar das Preisgericht,** das laut Programm von einer Versammlung Genfer Architecten gewählt werden soll, **bis heute noch nicht bestellt ist.**

Wir halten diese Verzögerung der Wahl für eine bedenkliche Sache und haben schon früher der Meinung Ausdruck gegeben, dass das Preisgericht so rasch wie möglich nach der Ausschreibung hätte bestellt werden sollen. Einerseits hätten dann die Concurrenten gewusst, woran sie sind, andererseits wäre es möglich gewesen, am Orte selbst Preisrichter zu gewinnen, die sich nicht selbst an der Bewerbung betheiligt haben, was jetzt voraussichtlich auf gewisse Schwierigkeiten stossen wird. Es ist auch diese Verschleppung der Wahl in directem Gegensatze mit § 2 der vom schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Verein angenommenen Grundsätze über das Verfahren bei öffentlichen Concurrenzen.

Die gerügte Verzögerung ist jedoch nicht die einzige Unregelmässigkeit, die seit der Ausschreibung erfolgt ist: Laut Programm war die Preisbewerbung zuerst als Ideenconcurrenz gedacht. Kaum war die Ausschreibung erfolgt, als die bezügliche Bestimmung wieder rückgängig gemacht wurde. Dann war im Programm der Einlieferungstermin (1. Juli) so ungemein kurz bemessen, dass wir uns erlaubten, auf diesen Uebelstand aufmerksam zu machen. Hierauf erfolgte eine Verlängerung des Termins um zwei Monate. Ferner war in den, dem Programme beigelegten Plänen *vergessen worden die Himmelsrichtung anzugeben,* welchem Uebelstande wir für die Leser unseres Blattes durch eine Veröffentlichung der Lagepläne mit der von uns eingezeichneten Himmelsrichtung abzuhelfen trachteten (vide Bd. VII S. 157). Schliesslich machte die ausschreibende Behörde mit Zuschrift vom 20. Juli bekannt, dass bei drei auf dem Plane eingetragenen Höhencoten **Fehler von nahezu 4 *m*!** begangen worden seien. Dies erfolgte 40 Tage vor dem Einlieferungstermin und da selbstverständlich vorauszusetzen war, dass die meisten Concurrenten ihre Entwürfe auf Grundlage der fehlerhaften Angaben ausgearbeitet hatten, so wurde denselben die tröstliche Versicherung gegeben, dass sie desshalb nicht von der Concurrenz ausgeschlossen werden. Dies hätte in der That noch gefehlt!

Wir müssen gestehen, dass die gute Meinung, die wir ursprünglich dieser Preisbewerbung entgegengebracht haben, durch die erwähnten Thatsachen stark heruntergestimmt worden ist.

Necrologie.

† **Emil Plattner.** Am 12. November 1885 starb der Maschinen Ingenieur *Emil Plattner.* Ein einziges öffentliches Blatt erwähnte diesen Heimgang mit zwei Zeilen. Und doch zählte Plattner zu den besten Constructeuren, welche die Schweiz besass. Es mag daher am Platze sein, dem Verstorbenen in diesem Blatte einen kurzen Nachruf zu widmen.

Plattner wurde am 14. December 1824 in Niederschönthal (Baselland) geboren. Nach Absolvirung der Schulen in Liestal machte er eine volle practische Lehre in der Werkstätte von Georg Stehlin in Niederschönthal durch und versäumte nicht, nebenbei seine theoretische Ausbildung zu vervollständigen. Hierauf bezog er die polytechnische Schule in Karlsruhe. Es war dies in den Jahren 1845 bis 1847. Hier fand er unter Redtenbacher und Schröter in vorzüglichster Weise, was er suchte. Er galt denn auch unter seinen Mitschülern als ein Muster des Fleisses und der Hingebung an die Studien. Hierauf bethätigte er sich kurze Zeit im Geschäfte seines Vaters, bis er in der mechanischen Werkstätte von Louis Merian in Höllstein (Wiesenthal) eine Stelle fand. Nach Gründung der Reparaturwerkstätte der schweiz. Centralbahn in Olten wurde er daselbst als Zeichner angestellt, rückte aber bald zum ersten Constructeur vor. Es ist bekannt, dass diese Werkstätte unter der rührigen Leitung des Directors, Niclaus Riggenbach, eine grosse Ausdehnung erreichte (sie zählte zeitweise über 700 Arbeiter). Hier fand Plattner während den zwanzig Jahren seiner Anstellung ein reiches Feld des Schaffens. Unter ihm lieferte die Werkstätte: eine Anzahl Locomotiven für die Centralbahn und den Jura industriel, welche jetzt noch zu den besten zählen; eine eiserne Laffete für die Feldartillerie, die bald allgemein nachgemacht wurde; einen sinnreichen Dampfhammer für die eigene Werkstätte; sämmtliches Material zu den Zahnstangen-Bahnen Vitznau-Rigi und Ostermundigen etc. etc. Was aber die Werkstätte vorherrschend beschäftigte, das waren eiserne Brücken. Unser Plattner baute bei 50 solcher Brücken, theils für die Centralbahn, theils für andere Besteller. Zu den Brücken der Centralbahn, welche vor 1858 entstanden, lieferte Rudolf Merian die Skizzen und Berechnungen und Plattner hatte die Detailpläne anzufertigen. Hieher ist z. B. zu rechnen die Brücke über die Aare in Olten, mit Steigung und Krümmung versehen. Während dieser ersten Jahre seines Aufenthaltes in Olten orientirte sich Plattner so vollständig in der Theorie und Praxis des Brückenbaues, dass er jede an ihn herantretende Aufgabe mit Leichtigkeit löste.

Plattner war äusserst bescheiden und lebte zurückgezogen, so dass er all zu wenig beachtet wurde. Hätte er die Gabe besessen, fest auftreten zu können, so würde er manchen seiner Fachgenossen in den Schatten gestellt haben. So blieb ihm Manches vorenthalten, was ihm sonst gebührt hätte.

Bei einem Eisenbahnzusammenstoss im Herbst 1876 in Bern erlitt er Quetschungen, auch war sonst seine Gesundheit schwer geschädigt, so dass er sich vom Directorium in Basel in den Ruhestand versetzen liess. Er starb in Dornachbrugg, wohin er sich mit zwei treubesorgten Schwestern zurückgezogen hatte, an einem Schlaganfalle.

Autenheimer.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique № 13.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

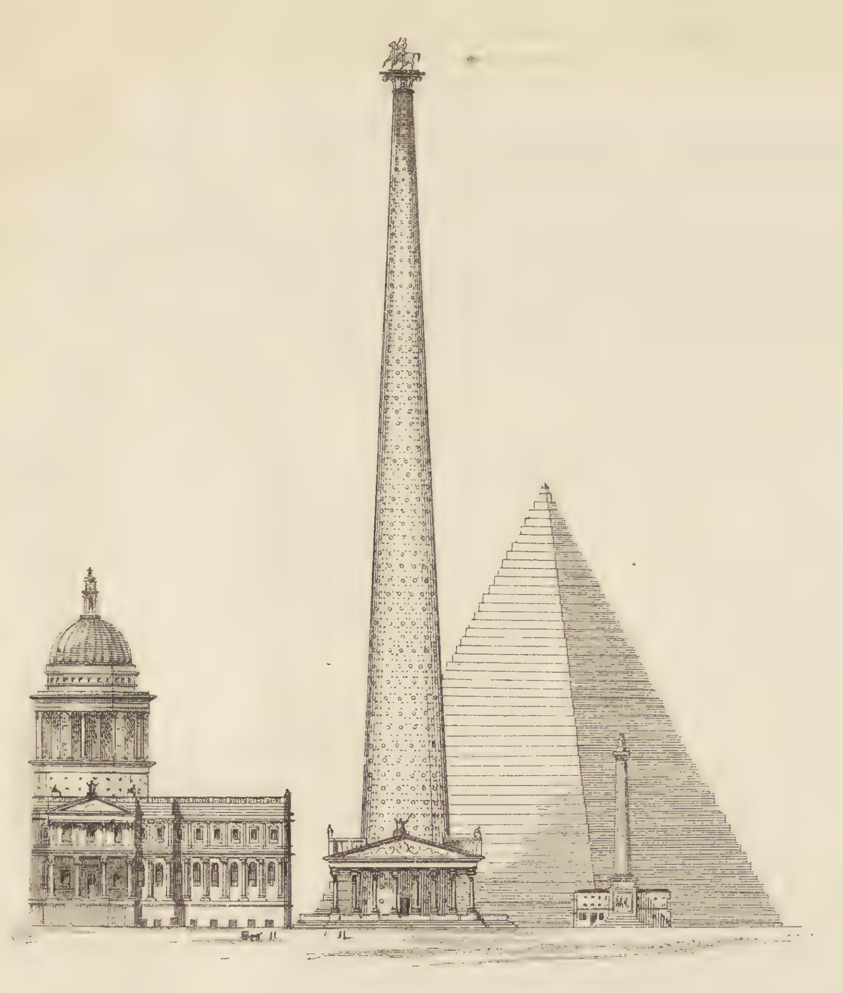
Bd VIII. ZÜRICH, den 25. September 1886. № 13.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
25. Septbr.	Cantonsbauamt	Bern	Aufbau eines Stockwerkes auf die Orangerie im botanischen Garten.
27. „	Bau-Commission	Wyl (Ct. St. Gallen)	Glaserarbeiten für das neue Mädchenschulhaus.
1. October	Geering, Krämer und Rothenhäusler	Rorschach	Lieferung von gusseisernen Schachtbedeckungen, Schieberhahnen, geraden gusseisernen Muffenröhren, Formstücken für Abzweigungen und Hydranten, Absperr- und Schieberhahnen für die Wasserversorgung Rorschach.
15. „	Eugen Steiner	Kehlhof bei Neftenbach	Lieferung von 5700 Drainir-Röhren.

Der eiserne Thurm Trevithick's.

Das Bestreben der Menschen, Bauwerke zu errichten, deren Grössenverhältnisse weit über die Grenzen des Gewöhnlichen hinausgehen, ist so alt, als die Baukunst selbst. Es liegt in der menschlichen Natur, gewaltige Gedanken durch Bauwerke von überwältigenden Abmessungen gleichsam zu verkörpern. „Wohlan, lasset uns einen Thurm bauen, des Spitze bis zum Himmel reicht, dass wir uns einen Namen machen!" sollen schon die Bauleute zu Babel ausgerufen haben. Von den Colossalbauten des Alterthums bis zu denjenigen unserer Zeit ist der Gedanke untrennbar, dass neben dem Zweck, dem sie dienen mussten, sie auch noch dazu bestimmt waren, den Erbauern *einen Namen zu machen*, der Generationen überdauern sollte.



Während jedoch früher, als der Stein beinahe das einzige Material war, mit welchem solche Colossalbauten hergestellt werden konnten, die Höhe dieser Bauwerke bei etwa 160 *m* ihre obere Grenze fand (Dom zu Cöln 159 *m*, Pyramide des Cheops 151 *m*, Kathedrale in Rouen 150 *m*, Strassburger Münster 142 *m*), ist in unserem Jahrhundert, in welchem das Eisen in ausgedehnterem Maasse zu Bauzwecken verwendet wird, diese obere Grenze wesentlich höher gerückt worden. So werden die Besucher der nächsten Weltausstellung zu Paris Gelegenheit haben, einen eisernen Thurm zu besteigen, dessen Höhe diejenige der höchsten Bauwerke der Welt beinahe um das Doppelte überragen wird. Wie man uns von zuverlässiger Seite berichtet, kann nämlich das Eiffel'sche Project eines 300 *m* hohen, eisernen Thurmes, das den Lesern dieser Zeitschrift durch die in Bd. IV No. 22 enthaltene Abbildung und Beschreibung desselben bekannt ist, als gesichert betrachtet werden. Wir gratuliren dem kühnen Schöpfer dieses Werkes zu dessen bevorstehender Verwirklichung. Wenn je ein Bauwerk die Bestimmung hatte, dem Erbauer einen Namen zu machen, so wird dies hier zutreffen, indem der Name Eiffel gewiss auf der ganzen Erde bekannt werden wird. Mit seinem Namen werden indess auch diejenigen seiner Constructeure genannt werden, und da freut es uns, mittheilen zu können, dass neben den Herren Nouguier und Sauvestre auch ein Bürger hiesiger Stadt und ehemaliger Schüler des eidgenössischen Polytechnikums sich in hervorragender Weise am Zustandekommen des Projectes betheiligt hat. Es ist dies Herr Ingenieur Moritz Köchlin, Mitglied der G. e. P., dem speciell die constructive Seite und das Studium der statischen Verhältnisse des Bauwerkes oblag.

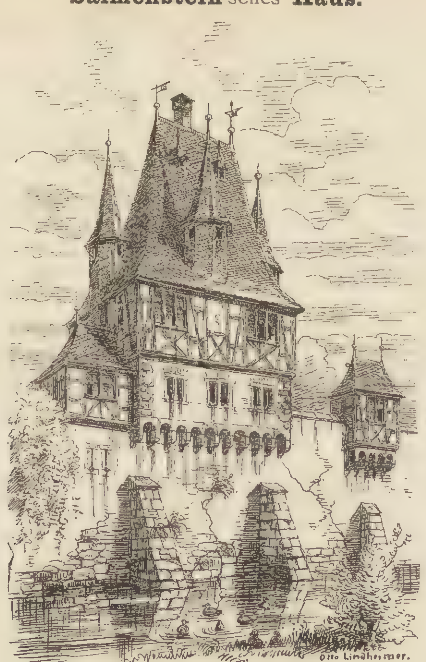
Es dürfte indess nur Wenigen bekannt sein, dass, lange bevor der Constructeur Eiffel sich mit dem Gedanken eines eisernen Thurmes von 300 *m* Höhe beschäftigt, ein englischer Ingenieur bereits den fertigen Entwurf eines noch etwas höheren, eisernen Thurmes ausgearbeitet hatte. Es war dies Trevithick, der im Jahre 1832, als die Reform-Bill angenommen war, der englischen Regierung vorgeschlagen hatte, zum Gedächtniss an diese wichtige, gesetzgeberische That einen Thurm von 1000 engl. Fuss oder von 305 *m* Höhe zu errichten. Die Kosten hiefür wollte er durch eine National-Subscription aufbringen.

Dem „Bulletin de la Société des Ingénieurs civils" zu Paris gebührt das Verdienst, diese Thatsache der Vergessenheit entrissen zu haben. In dessen jüngster Nummer findet sich eine Darstellung und Beschreibung des Projectes von Trevithick, die dem Werke: „Life of Trevithick" entnommen ist. Der Zuvorkommenheit des Generalsecretärs genannter Gesellschaft, Herrn Ingenieur Mallet in Paris,

verdanken wir die hier folgenden näheren Angaben über das Project.

Der Thurm, in Form einer stark nach oben zulaufenden conischen Säule von 30,5 *m* unterem und 3,66 *m* oberem Durchmesser sollte aus 1500 quadratischen Gussplatten von 3,05 *m* Seite hergestellt werden. Um deren Gewicht zu vermindern und dem Winddruck eine geringere Fläche darzubieten sollte jede Platte durch 5 kreisrunde Oeffnungen durchbrochen werden. nämlich durch eine grosse mittlere von 1,83 *m* und vier in den Ecken angebrachte von je 0,45 *m* Durchmesser. Die Platten sollten 50 *mm* dick werden und an den Seiten flantschenförmig hervorstehende Ränder erhalten, vermittelst welcher dieselben durch Bolzen verbunden werden konnten. Das Gewicht jeder Platte war auf 3 Tonnen bemessen; somit hätte das Gesammtgewicht des Thurmes 6000 Tonnen betragen. Das Project nahm eine steinerne Grundmauer von 18 *m* Höhe, auf welcher der Thurm aufgebaut war, in Aussicht. Auf dem Capitäl der Säule war eine Plate-form von 15 *m* Durchmesser vorgesehen, auf welcher sich ein 15 *m* hohes Denkmal erheben sollte. Im Inneren der hohlen Säule war eine eiserne Röhre von 3,05 *m* Durchmesser projectirt, die als

Salmenstein'sches Haus.



Gez. nach Merian's Stadtplan von O. Lindheimer.

Aufzug dienen musste. Mit einer 20pferdigen Dampfmaschine wäre es möglich gewesen jede einzelne Platte innert 10 Minuten auf die Gesammthöhe zu fördern. Da zur Vereinigung der Platten gleichzeitig eine grosse Zahl Arbeiter verwendet werden könnten, so hätte man stündlich je eine Platte befestigen und somit das ganze Bauwerk innert 6 Monaten vollenden konnen. Offerten von Giessereien lagen vor, die Platten zu 175 Fr. pro Tonne auf den Bauplatz zu liefern. Es hätte somit das Monument mit allen Arbeitslöhnen etc. etwa 2 Millionen Franken gekostet.

Der zuerst für die Hebung der Platten benützte Aufzug sollte nach der Fertigstellung des Baues zum Besteigen des Thurmes Verwendung finden. In die erwähnte luftdicht geschlossene eiserne Röhre sollte durch mit der Dampfmaschine verbundene Compressoren Luft gepumpt werden, welche einen Kolben bis zur Höhe des Thurmes hinaufzutreiben hatte. Beim Hinunterfahren wurde ein im Kolben befindlicher Hahn geöffnet, durch welchen die unter dem Kolben befindliche Luft herausgelassen werden konnte. Mehr oder weniger starkes Oeffnen des Hahnes diente zur Regulirung der Geschwindigkeit beim Abstieg. Durch eine nach Innen sich öffnende Thür gelangte man auf den Kolben, auf welchem 25 Sitze befestigt waren. Die Geschwindigkeit des Kolbens beim Hin- und Rückweg war auf 1 *m* pro Secunde bemessen, so das Auf- und Abstieg in je 5 Minuten bewerkstelligt werden konnten.

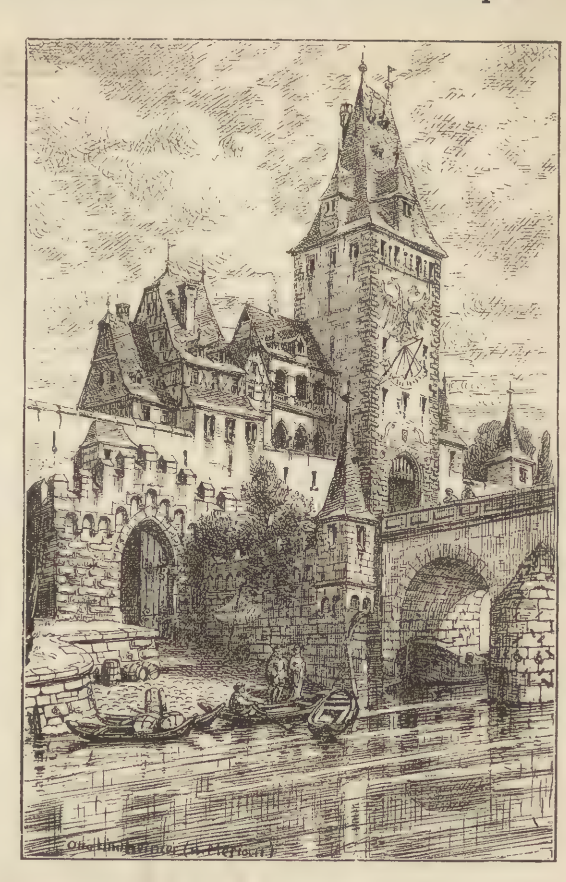
Man sieht, das Project war ziemlich durchstudirt. Leider gerieth dasselbe in Vergessenheit, da der Urheber der Idee nicht lange nach deren Bekanntwerden (am 22. April 1833) starb. Als es sich im Jahre 1862 darum handelte, dem Prinzen Albert ein Denkmal zu errichten, kam der Vorschlag Trevithick's wieder zur Sprache. Er hatte aber auch diesmal keinen Erfolg. In unserer Zeit wird man kaum mehr daran denken einen solchen gusseisernen Riesenschlot zu errichten, der das Schönheitsgefühl doch allzusehr verletzen würde; indess ist das Project doch ein so kühnes gewesen, dass es verdient, neben dem nunmehr zur Ausführung kommenden Eiffel'schen Entwurf erwähnt zu werden.

Bilder aus dem alten Frankfurt.*)

I. Die Festungswerke.

Die Sage verlegt Frankfurts Ursprung in die Zeit Karls des Grossen, doch ist es zweifellos, dass die Gründung

Frankfurter Brückenthurm und Fischerpförtchen.



Gez. nach Merian's Stadtplan von O. Lindheimer.

der Stadt älteren Datums ist. Jedenfalls hat der bequeme, seit alter Zeit benutzte Mainübergang den Anlass zur Gründung geboten. Im Jahre 794 war der Ort schon so bedeutend, dass Karl der Grosse daselbst eine Kirchenversammlung abhalten konnte. Er wohnte während jener Zeit in der königlichen Pfalz, woselbst ihm seine Gemahlin Fastrada starb.

Von der ältesten Stadt unter den Karolingern sind nur wenige spärliche Reste vorhanden. Nach den aufgefundenen Spuren der aus jener Zeit stammenden Stadtummauerung muss das damalige „Francônôvurd“ nur geringe Ausdehnung gehabt haben. Da jedoch festgestellt ist, dass schon zur Zeit Ludwigs des Deutschen grössere Heere sich in der

*) Wir entnehmen nachfolgende Schilderung auszugsweise dem an anderer Stelle dieses Blattes besprochenen Werke: „Frankfurt am Main und seine Bauten“. Dabei wollen wir nicht unterlassen, dem Vorstande des Frankfurter Architecten- und Ingenieur-Vereins, welcher das Werk herausgegeben und uns zur Veröffentlichung dieses Auszuges nicht nur ermächtigt, sondern auch dieses Vorgehen durch Abgabe der Clichés in collegialer Weise unterstützt hat, hier unsern verbindlichen Dank auszusprechen.

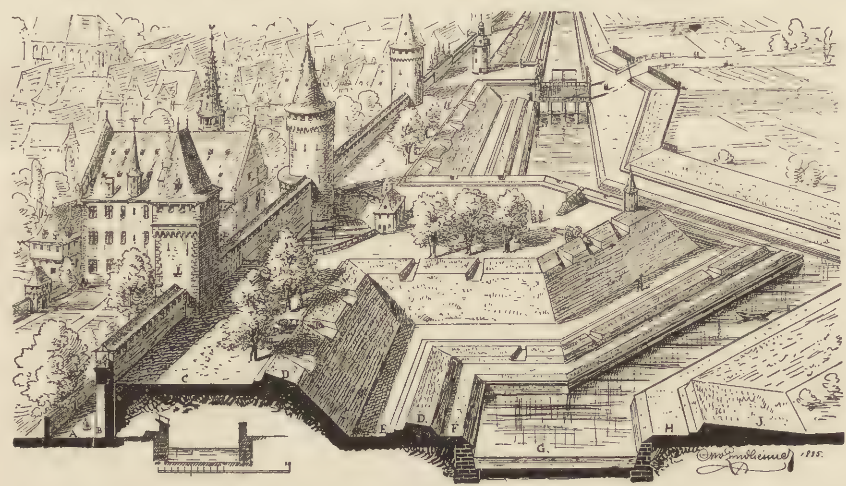
Stadt aufhalten konnten, so scheint die Vergrösserung des Ortes rasch vor sich gegangen zu sein. Unter diesem Herrscher wurde die erste urkundlich nachzuweisende öffentliche Kirche, die *Salvatorcapelle* gebaut und am 1. September 852 von Erzbischof Hrabanus Maurus geweiht. Dieselbe wurde später zur Stiftskirche erhoben und aus ihr ist durch Um- und Neubau die jetzige Domkirche entstanden. Als befestigter Platz wird Frankfurt zuerst im Jahre 994 genannt.

Eschenheimer-Thurm.

In der hierauf folgenden Zeit erlangte Frankfurt eine hohe Bedeutung und es muss die Einwohnerzahl derart gewachsen sein, dass schon um die Mitte des 12. Jahrhunderts durch die dichte Bebauung des Stadtareals Missstände erwuchsen, die eine Erweiterung der Stadt gebieterisch forderten. Man rückte die Umfassungsmauer um ein beträchtliches Stück hinaus. Die Umwallung bestand damals aus einem tiefen, trockenen Graben mit einer starken $2^1/_2$ bis 3 *m* dicken Mauer, die im Innern fortlaufend Bogenstellungen hatte und mit Wehrgang versehen war. Die Wasserseite war nur durch eine starke Mauer geschützt.

Von allen Erweiterungen, welche die Stadt Frankfurt erfuhr, ist diejenige von 1333 jedenfalls die merkwürdigste. Man schob die Umfassungslinie der Stadt bis zu den jetzigen Promenaden vor und brachte sie dadurch auf das Dreifache ihres Raumes. Durch dieses für die damalige Zeit höchst bemerkenswerthe Vorgehen war den Bedürfnissen von vier folgenden Jahrhunderten ein Genüge gethan. Characteristisch für die Vergrösserung ist der Umstand, dass durch sie zum ersten Male der Gegensatz zwischen einer Alt- und Neustadt zum Bewusstsein gebracht wurde. Einen eigenthümlichen Anblick muss diese Vereinigung der Alt- und Neustadt dargeboten haben, das merkwürdige Bild einer Festung in der Festung! Innerhalb des Mauerkranzes und der Thoranlagen der neuen Stadt erhob sich der frühere Befestigungsring in seiner alterthümlichen Gestalt mit Mauern, Gräben, Thoren und hochragenden Thürmen. Bis zum 16. Jahrhundert wurden sogar die Thore der Altstadt noch allabendlich geschlossen, so dass Nachts ein Verkehr zwischen den Bewohnern der beiden Stadttheile nicht möglich war.

Durchschnitt durch die Festungswerke.

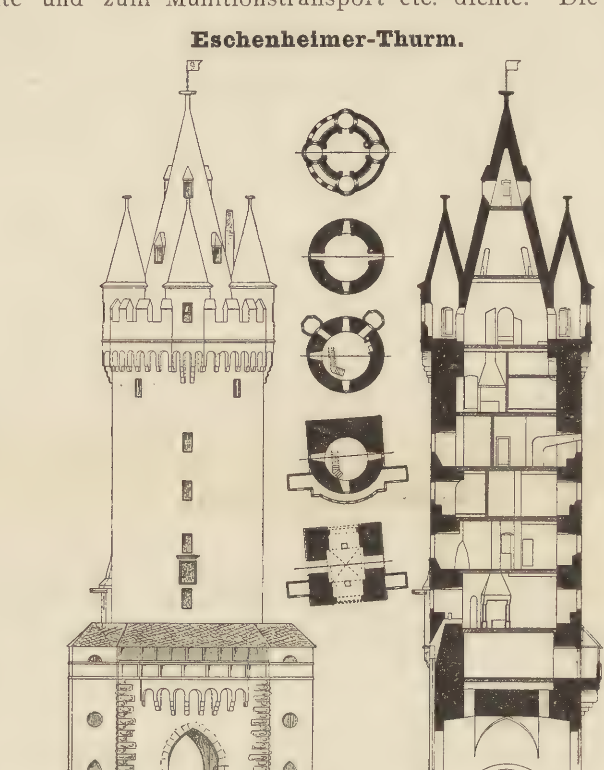


Gezeichnet nach einer Handzeichnung von Dillich und ergänzt nach Merian's Stadtplan von Otto Lindheimer.

Die Umwallung der Neustadt bestand aus einer starken Mauer, vor welcher sich ein etwa 3 bis 4 *m* breiter Wehrgang mit Erdwall als Brustwehr hinzog, sowie aus einem 8—10 *m* breiten Graben, dessen beide Ufer aufgemauert waren. Das Wasser erhielt der Graben aus dem Main und aus einigen kleineren Wasserläufen und es wurde durch Stauwerke auf gleicher Höhe gehalten. Theils war der äussere Grabenrand durch Palissaden besetzt, theils fanden sich auf ihm Ketten ausgespannt. Am Mainufer war auf der Frankfurter Seite die alte Befestigungsmauer belassen worden, während auf der Sachsenhauser Seite der obere Theil der Stadt eine neue Mauer erhielt.

Hinter der Mauer lief eine etwa 4 *m* breite Strasse her, der sogenannte „Zwinger", der zum Verkehre der Wehrleute und zum Munitionstransport etc. diente. Die Mauer

Eschenheimer-Thurm.



Gez. von Otto Lindheimer nach Carl Sömmering.

war 6 bis 8 *m* hoch und nach aussen etwa $1—1^1/_2$ *m* dick. Aus Ersparnissrücksichten waren an der Innenseite Bogenstellungen von gleicher Dicke angebaut, so dass die mit Platten abgedeckte Mauerkrone $2^1/_2$ bis 3 *m* breit war. Diese Fläche diente als Wehrgang und hatte nach Aussen eine Brüstungsmauer mit Zinnen und Schiessscharten. Der Wehrgang war meistens mit einem Schieferdach gedeckt; in gewissen Abständen folgten kleine Häuschen zum Aufenthalte der Wachen und Vertheidiger. Zuweilen waren auf der Mauer auch grössere Häuser errichtet, wie dies nebenstehende Zeichnung des Salmenstein'schen Hauses zeigt. In nicht zu weiten Abständen erhoben sich Thürme verschiedener Höhe und Form, grösstentheils runde, die man „Rohre" nannte. Der Wehrgang führte meistens durch die Thürme hindurch oder war, wie am Eschenheimer Thurm, auf Kragsteinen um die Stadtseite des Thurmes geführt.

Die Thorbauten hatten sämmtlich höhere und stärkere Thürme mit Zugbrücken, Fallgattern und schweren hölzernen Thorflügeln. Einzelne Thore hatten vor dem Vorwerk noch eine besondere Art Aussenwerke. Es war dies eine im Bogen vorgebaute Mauer, welche rechtwinklig nach dem Graben lief und hier nach beiden Seiten Thoröffnungen hatte. Ein solches Werk hiess Barbacane; es diente der ganzen Anlage zum Schutz und gestattete die Sammlung

von Mannschaften zu einem Ausfall. Beim Eschenheimer Thore hat Emil Padjera das Vorhandensein eines solchen nachgewiesen. Dieses Thor darf als ein wahres Kleinod der Festungsbaukunst bezeichnet werden, das an Schönheit seiner Verhältnisse weit und breit seines Gleichen sucht. Der untere Theil wurde von Cles Mengoz im Jahre 1400 begonnen und die obere Partie von Madern Gertner 1428 vollendet. Wahrscheinlich hat jedoch der Erstere den ganzen Thurmbau entworfen. Bemerkenswerth an dem 48,5 *m* hohen Bau ist, dass die obere Achse nicht auf die untere passt, was wohl auf ein Versehen beim Weiterbau zurückzuführen ist.

Sämmtliche Thürme und Thore der Flussseite sind von 1449 bis 1460 entstanden. Ihr Bau war dem Meister Eberhard von Friedberg übertragen worden. Da die Mainfronte damals die vornehmste der Stadt war, so wurden die Thürme daselbst architectonisch reicher behandelt. Bei dem vorwiegenden Wasserverkehr landeten hier die ankommenden Fremden, wesshalb man darauf bedacht war, dass sich die Stadt von dieser Seite aus möglichst vortheilhaft präsentire. An den Zugängen der steinernen Bogenbrücke, welche Frankfurt mit Sachsenhausen verbindet, standen starke Thürme, von welcher die Zeichnung auf Seite 74 den auf der Frankfurter Seite stehenden, mit dem Fischerpförtchen darstellt.

Wer die damaligen Befestigungsanlagen genauer studiren will, kann auf den sogenannten Belagerungsplan von 1552, ferner auf den Plan von Frankfurt aus Münster's Chronik (1545), sowie auf den späteren, schönen Merian'schen Plan verwiesen werden, dessen erste (leider unvollständige) Ausgabe aus dem Jahre 1628 noch die Festungswerke von 1333 zeigt.

Wir bedauern, uns bei den alten Befestigungsbauten Frankfurts nicht länger aufhalten zu können und gehen nunmehr auf eine Beschreibung derjenigen über, die in die neuere Zeit fallen. Nachdem das Geschützwesen sich mehr und mehr vervollkommnet hatte, genügten die alten Festungswerke nicht mehr zum Schutz der Stadt. Der Rath berief daher im Jahre 1625 den Baumeister Joh. Wilh. Dillich aus Cassel und übertrug ihm die Herstellung der Festungswerke nach neuerem System. Sämmtliche Pläne und Entwürfe Dillich's aus der Zeit von 1625 bis 1640, sowie auch dessen Papiermodelle, sind noch im Archiv der Stadt vorhanden. Das zur Anwendung gebrachte System war das in den Niederlanden gebräuchliche. Im Allgemeinen liess Dillich die alten Befestigungen bestehen und zog etwa um 30 *m* vor dem alten Graben vorgeschoben einen neuen breiteren, wobei er die ausgehobene Erde zum Aufwerfen eines Walles zwischen den Gräben benutzte. An andern Stellen warf er den alten Graben zu und führte darüber den Damm auf, weiter ausserhalb einen neuen Graben anlegend. Desshalb zeigten die neuen Festungswerke oft nur einen, oft zwei Gräben vor den Mauern. Die hauptsächlichste Neuerung bestand indess in der Anlage von elf „Bollwerken", d. h. befestigten Vorsprüngen in Gestalt eines Fünfeckes, von denen aus man mit Geschützen die gesammten Fronten und das Vorterrain bestreichen konnte.

Aus dem auf S. 75 abgedruckten Durchschnitt der Festungsanlage beim Friedberger-Thor erreicht man die alte Mauer *B*, deren Graben damals zugeschüttet wurde. Hinter derselben befindet sich der Zwinger *A*, dann folgt ausserhalb der Mauer der starke Wall *C* mit der Brustwehr *D*. Am Fusse des Walles erscheint die sogenannte Faussebraye *E* mit Brustwehr *D* und Escarpe *F*, dem Wassergraben *G* mit der Contre-Escarpe *H* und dem Glacis *I*; letzteres war theilweise mit Palissaden besetzt. Im Hintergrund sieht man das Friedberger-Thor mit Zugbrücke und äusserem Schlagbaum. Die Festungswälle waren überall mit Lindenbäumen bepflanzt und bildeten hübsche Spaziergänge.

Mit dem Anfang dieses Jahrhunderts mussten die Festungswerke Frankfurts dem Drängen der Neuzeit weichen. Im Jahre 1804 beschloss der Rath die Niederlegung derselben, nachdem er eingesehen hatte, dass wegen der benachbarten Höhen ohne die Errichtung neuer, weit vorgeschobener Werke die Stadt als fester Platz nicht mehr behauptet werden könne. Frankfurt wurde als offene Stadt erklärt und hatte diesen Schritt wahrlich nicht zu bereuen, denn in ungeahnter Weise hat sich die alte Reichsstadt in diesem Jahrhundert verschönert und vergrössert.

Die Rheincorrection im Grossherzogthum Baden.

(Fortsetzung.)

Die im neuen Bett angenommene und vereinbarte Flussbreite von Uferkante zu Uferkante beträgt von der Schweizergrenze an bis zum Leopoldscanal (der die vereinigten Gewässer der Elz und der Dreisam aufnimmt) 200 *m* und nimmt abwärts allmälich bis 300 *m* zu, welch letzteres Mass von der Neckarmündung bis zur hessischen Grenze eingehalten ist. Die Uferbauwerke reichen mit ihrer Krone noch über die regelmässigen, als Folge der Schneeschmelze sich einstellenden Sommerhochwasser, werden aber von den grössern Hochwassern, die nur ausnahmsweise eintreffen, überfluthet. Eine künstliche Befestigung der Stromsohle hat nirgends stattgefunden, sondern dieselbe ist der natürlichen Ausbildung überlassen worden. Die Ufer sind von Anfang an nicht ganz geschlossen ausgebaut, sondern es sind in gewissen Abständen Lücken belassen worden, um den Geschieben den Weg nach den verlassenen Stromarmen offen zu halten und sie dort zur Ablagerung und Verlandung zu bringen. — Die Dämme zum Schutz gegen die ausserordentlichen Hochfluten sind bis jetzt nur an vereinzelten Stellen in regelrechter Weise angelegt worden, bald auf dem einen, bald auf dem andern Ufer. Ein beidseitig geschlossenes Fluthprofil ist bloss auf einer Strecke von 4 *km* Länge am badisch-bayerischen Rhein zu Stande gekommen, wo die Breite zwischen den Hochwasserdämmen 700 *m* beträgt. Sonst wurde die Anlage solcher Dämme oft durch Hafen- oder Eisenbahnanlagen, Festungswerke, Ueberbrückungen bedingt und musste dann das Fluthprofil möglichst eingeengt werden. Im Uebrigen wechselt die Breite des Ueberschwemmungsgebietes von 280 bis 4000 *m* und herrschen, wie gesagt, hinsichtlich des Fluthraumes noch ziemlich regellose Zustände.

Wie hat sich nun in Folge der Correction die Sohle des Rheines ausgebildet, und welchen Einfluss hat dieselbe auf die Wasserstände ausgeübt? Zum Studium dieser Frage sind sehr ausgedehnte Wasserstandsbeobachtungen an möglichst sicher aufgestellten Pegeln vorgenommen und zu verschiedenen Zeiten mit einander verglichen worden. Eine dieser Vergleichungen bezog sich auf die niedrigen Beharrungswasserstände, die sich oft nach längerer regenloser Zeit im Spätjahr oder im Frühling einzustellen pflegen, und deren Aenderungen einen ziemlich sichern Schluss auf die Aenderungen in der Sohle zu ziehen gestatten. Das Resultat dieser Untersuchung war, dass seit Beginn der Correction im Jahre 1820 bis Ende 1884 sich die Sohle auf der Strecke von Basel bis Mannheim überall gesenkt hat, am meisten bei Rheinweiler und Neuenburg (unweit Müllheim) mit 2,22 und 2,16 *m*, am wenigsten unterhalb Altbreisach mit 0,15 *m*. Diese Sohlenveränderungen waren indessen im Verlauf der Jahre sehr unregelmässig, und an mehreren Orten wurden in frühern Jahrzehnten, während die Correction im Gang war, Erhöhungen beobachtet, die stärkste bei Philippsburg mit 0,45 *m* von 1851 bis 1884. Im Ganzen hat sich das Längenprofil des Rheinlaufes im Vergleich gegen früher mehr und mehr ausgeglichen und nähert sich einer continuirlichen, nach oben schwach concaven Curve. Immerhin finden sich auch jetzt noch mehrere unstetige Gefällswechsel, und dürfte es noch längere Zeit andauern, bis der Strom wirklich in seinen Gleichgewichtszustand eingetreten ist.

Ausser den vorerwähnten niedrigen Beharrungswasserständen sind auch die mittlern Jahreswasserstände in den verschiedenen Perioden mit einander verglichen worden; das Verhalten derselben fällt namentlich zur Beurtheilung des Erfolges des Unternehmens hinsichtlich seines culturellen Zweckes ins Gewicht. Im Ganzen ergibt sich durch diese

Zusammenstellung ebenfalls eine Senkung des Wasserspiegels für den ganzen Zeitraum von 1820 bis 1884; am stärksten ist dieselbe wieder bei Rheinweiler und Neuenburg mit 1,96 und 1,53 *m*, am schwächsten bei Altbreisach mit 0,09 *m*, und bei Weisweil oberhalb der Einmündung des Leopoldcanales zeigt sich sogar eine kleine Erhebung von 0,09 *m*. Je nach dem Fortschreiten der Correctionsarbeiten haben auch an andern Punkten in einzelnen Perioden Erhöhungen der Mittelwasserstände stattgefunden, z. B. bei Philippsburg von 1861 bis 1881 eine solche von 0,34 *m*, die aber durch die Senkungen in andern Perioden mehr als compensirt wurden. — Was nun die Hochwasserstände anbetrifft, so ist die Vergleichung derselben in der schon angedeuteten Weise zur Beurtheilung des Verhaltens des Stromes ungeeignet, und es lassen sich blos die höchsten eingetretenen Wasserstände unter einander vergleichen. Die höchsten bekannten Rheinstände zu Anfang dieses Jahrhunderts waren diejenigen von 1817 und 1824; auf der Strecke von Basel bis zur Lauter wurden dieselben vom Hochwasser von 1852 übertroffen und letzteres im Juni 1876 bei Basel nahezu (bis auf 0,12 *m*) erreicht. Bei Neuenburg und Altbreisach wurde das 1852er Hochwasser im September 1881 noch überschritten, am erstern Ort um 0,16, am letztern sogar um 0,66 *m*. Aehnliches fand in den untern Strecken bis Söllingen statt. Von Plittersdorf bis Mannheim blieben die Wasserstände von 1817 und 1824 die höchsten des Jahrhunderts; das grösste seither eingetretene Hochwasser ist das vom Dezember 1882, das bei Plittersdorf um 0,31 *m*, bei Dettenheim um 0,41 *m*, bei Mannheim um 0,21 *m* unter jenen Ständen zurückblieb und dieselben einzig bei Philippsburg um 0,07 *m* überstieg. Wir sehen aus diesen Angaben, dass die Correction eine erhebliche Senkung der höchsten Wasserstände nicht herbeigeführt, dagegen dieselben auch nicht, wie von gegnerischer Seite behauptet wurde, merklich erhöht hat. Dass die Hochfluthverhältnisse durch die Correction nicht wesentlich geändert worden sind, lässt sich auch leicht erklären, indem die Hochfluthen schon in frühern Zeiten, wenigstens in der badisch-elsässischen Strecke, nicht den Windungen der Hauptstromrinne gefolgt, sondern mehr der Richtung der Stromachse nach abgeflossen sind, also keine bedeutende Abkürzung durch die Correction erfahren haben. In der untern, bayerischen Strecke aber können die abgeschnittenen Stromkrümmen auch jetzt noch zur Abführung des Wassers bei Hochfluthen dienen. Auch das zeitliche Eintreffen der Hochwasser des Rheines und seiner Seitenzuflüsse ist ziemlich dasselbe geblieben wie früher, so nämlich, dass immer noch die Hochwasser der letztern *vor* denen des Hauptstromes an ihren Mündungen anlangen, somit keine Collision eintritt.

Tulla hatte in seiner Denkschrift von 1825 vorausgesetzt, dass durch die Correction das Flussbett sich so vertiefen und der Wasserspiegel sich so senken werde, dass von Hüningen bis Schröck (jetzt: „Leopoldshafen") gar keine Rheindämme mehr nöthig seien. Die höchsten Wasserstände würden die damaligen Niederwasserstände kaum überschreiten. Ist nun auch die Correction nicht nach dem vollständigen von Tulla aufgestellten Project durchgeführt worden, so muss doch zugegeben werden, dass die von ihm gehoffte Wirkung nicht in vollem Mass eingetreten ist und er sich in seinen Berechnungen mitunter von theoretischen Voraussetzungen hat leiten lassen, denen die Probe der Erfahrung mangelte. Auch jetzt noch darf keineswegs der Anspruch erhoben werden, die Wirkung der Correction für die Zukunft und das künftige Verhalten des Stromes mit Sicherheit voraussagen zu wollen, da theoretische Betrachtungen beim Wasserbau den Techniker bekanntlich nur zu oft im Stich lassen. Immerhin darf aus dem bisherigen Verhalten des Stromes nach der Correction mit einiger Wahrscheinlichkeit geschlossen werden, dass auf der obersten Strecke bis zur Einmündung der Elz sich die bereits begonnene Gefällsausgleichung noch weiter fortsetzen und zu diesem Ende sich die Sohle von Altbreisach aufwärts über Neuenburg bis Hüningen noch weiter, etwa um 1,0 bis 1,5 *m* vertiefen werde. Weiter abwärts bis zur hessischen Grenze stehen grössere Aenderungen in der Sohle nicht mehr in Aussicht, da sich das Längenprofil im Allgemeinen schon so entwickelt hat, wie es nach den Grundsätzen über geschiebeführende Flüsse gestaltet sein soll. Einzelne Ausgleichungen im Gefäll können immerhin noch stattfinden, z. B. zwischen Plittersdorf und Philippsburg wird sich vielleicht die Sohle noch etwas mehr erhöhen. Jedenfalls ist einer weiter drohenden Verwilderung des Rheinlaufes vorgebeugt und der natürlich eintretende Verflachungsprocess auf ein geringeres Mass zurückgeführt, als es ohne Correction der Fall gewesen wäre. Bei alledem richtet man das Augenmerk fortwährend darauf, das Verhalten des Stromes durch fleissige Beobachtung zu verfolgen, um für zukünftige Eventualitäten gerüstet zu sein. (Fortsg. folgt.)

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in Nr. 12, VIII. Band der „Schweiz. Bauzeitung". Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1886 in Oesterreich-Ungarn

Februar	13.			A. Klose, Rorschach: Curven-Locomotive.
März	13.			Schinz & Bär, Zürich: Neuerungen an hydraulischen Widdern.
April	8.			H. Schärer-Hartmann, Zürich: Feuerrost.
„	23.			W. Strasser und J. Holeiter, Basel: Neuerungen an Setzschriftkasten.

1886 in Belgien

Mai	8.	Nr.	73 044	J. Müller, Schaffhouse: Système de contrôle applicable aux appareils à dater.
„	14.	„	73 119	E. Fornachon, La Mothe: Construction et agencement des boîtes à musique.
„	18.	„	73 178	J. Walzer, Chaux-de-fonds: Mécanisme de répétition s'adaptant aux calibres ordinaires des montres.
„	26.	„	73 259	E. X. Fluhr, Bâle: Machine frigorifique.

1886 in Italien

Mai	10.	Nr.	19 873	R. Sauter, Sulgen, A. Hug, Riesbach et E Näf, Winterthur: Métier circulaire à platines horizontales à changement de position automatique.
„	13.	„	19 927	A. Mauchain, Genève: Pupitre d'étude à transformation avec banc mobile ou siége indépendant.
„	19.	„	19 972	J. Müller, Schaffhouse: Casier pour la vente des billets de chemin de fer en carton, avec son appareil pour replier les billets.
„	24.	„	19 962	Schinz & Bär, Zürich: Appoggiamani cavi laminati.
„	27.	„	19 094	E. F. Recordon, Genève: Machine électrique à coudre.
„	27.	„	19 995	E. X. Fluhr, Bâle: Machine frigorfique.

1886 in England

Juni	24.	Nr.	8 355	Ch. E. L. Brown, Oerlikon: Verbesserungen in der Armatur für dynamo-electrische Maschinen.
„	29.	„	8 531	E. C. Kleiner-Fiertz: Verbesserungen in und verwandt mit der Fabrication von Aluminium und andern leichten Metallen.

1886 in den Vereinigten Staaten

Juni	22.	Nr.	344 322	G. Lunge, Zürich: Apparat zur Behandlung von Flüssigkeiten mit Gasen.
Juli	6.	„	345 127	G. Ehrenzeller-Hoegger, St. Gallen: Stickerei.
„	13.	„	345 406	L. Béguelin, Tramelan: Universal-Uhr.
„	20.	„	345 827	J. S. Billwiller, St. Gallen: Gerben von Häuten.
„	20.	„	346 022	H. Bull, Basel: Sulfonsaure Purpur-Farbstoffe aus Benzyldiphenylamine.
„	27.	„	346 413	C. Osterwalder, Biel: Misch- und Knetmaschine.

Miscellanea.

Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege. Die in Breslau stattgehabte 13. Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege hat, laut der deutschen Bauzeitung, folgende Beschlüsse gefasst, welche der Schwemmcanalisation und dem Rieselverfahren günstig lauten:

1. Jede grössere und mittlere Stadt kann, namentlich wenn sie öffentliche Wasserleitung besitzt, der geregelten Entwässerung durch eine unterirdische Canalisation nicht entbehren, da die Schmutzstoffe so rasch als möglich aus dem Bereiche der Wohnungen entfernt werden müssen.

2. Die Canäle sollen zur Aufnahme und sicheren Abführung der gesammten Schmutzwasser einschliesslich der Klosetabgänge und des Regenwassers geeignet sein, in soweit nicht besondere Ortsverhältnisse die getrennte Ableitung des Regenwassers als zweckmässig erscheinen lassen.

3. Die Reinigung der Abwässer vor ihrem Einlaufen in den Fluss ist anzustreben; mit Rücksicht auf den heutigen Stand der Technik und die hohen Kosten, welche mit jeder der bisher versuchten Reinigungsmethoden verbunden sind, empfiehlt es sich jedoch, die Forderung der Reinigung auf solche Fälle zu beschränken, in welchen gesundheitliche Nachtheile oder sonstige erhebliche Misstände vorhanden oder zu befürchten sind und auf einen derartigen Grad der Reinigung, dass jene Nachtheile und Misstände verhütet werden.

4. Als bestes Reinigungsmittel hat sich bis jetzt die Berieselung von Feld- und Wiesenflächen erwiesen; wo dieselbe nicht ausführbar ist, muss eventuell eine den Verhältnissen entsprechende künstliche Reinigung des Canalinhalts durch die combinirte Anwendung der chemischen Fällung, der Abklärung und Filterung estrebt werden.

Literatur.

Frankfurt am Main und seine Bauten. Herausgegeben vom Architecten- und Ingenieur-Verein. Druck von August Oesterrieth in Frankfurt a./M. 1 Band in Gross-Octav von 40 Bogen. Preis 12 Mark (auf Kupferdruckpapier 15 Mark).

Schon vor dem Erscheinen dieses Werkes hatten wir Gelegenheit, auf dasselbe aufmerksam zu machen. Die grossen Erwartungen, die ihm vorausgegangen, sind in der That nicht getäuscht worden. In reicher Ausstattung bietet das über 40 Bogen starke Werk eine Uebersicht über die öffentlichen und privaten Bauwerke Frankfurts von den frühesten Zeiten bis auf unsere Tage, wie sie vollständiger kaum gegeben werden könnte. Die modernen Schöpfungen des Ingenieur- und Hochbauwesens, die Frankfurt in so reicher Fülle aufweisen kann, nehmen, wie recht und billig, den Hauptinhalt des Buches in Anspruch; doch ist auch das alte Frankfurt keineswegs stiefmütterlich bedacht, sondern gerade diesem Theil ist so viel Aufmerksamkeit und Liebe zugewendet worden, dass er auch für den Archäologen und Kunsthistoriker manch' werthvolles Kleinod birgt. Namentlich sind es die mit wahrer Künstlerschaft wiedergegebenen Federzeichnungen von Otto Lindheimer und F. von Hoven, welche das Herz jedes Kenners erfreuen werden. An anderer Stelle dieser Nummer finden sich einige derselben reproducirt, so dass sich unsere Leser ein annäherndes Bild von der Ausstattung des Werkes machen können, das neben mehreren Hunderten von Textzeichnungen noch eine Anzahl eingehefteter Lichtdruckbilder, den Merian'schen Stadtplan, einen Uebersichtsplan der Stadt und eine Karte des Sammelgebietes des Main enthält. Als Merkwürdigkeit und Beweis dafür, wie weit es die Technik der photographischen Reproductionsmethoden schon gebracht hat, darf erwähnt werden, dass — so viel wir zu beurtheilen vermochten — unter der grossen Zahl von Illustrationen *auch nicht ein einziger Holzschnitt sich findet.* Alle Textbilder sind Zinkätzungen, zum grössten Theil aus der artistischen Anstalt von Angerer und Göschl in Wien, darunter einige, trefflich gelungene, mit Halbtönen.

In ausführlicher Weise auf den Inhalt des Buches einzutreten, würde zu weit führen. Wir werden Gelegenheit haben, einzelne Capitel desselben an anderer Stelle in gedrängtem Auszug unsern Lesern gleichsam als Stichproben vorzulegen und hoffen damit besser, als durch eine langathmige Aufzählung des Inhaltes, das Interesse für das Werk wach zu rufen. Immerhin sei hier erwähnt, dass der allgemeine und baugeschichtliche Theil von Architect Lindheimer, die Hochbauten von Bauinspector Koch, Stadtbaurath Behnke, Baurath Wagner und den Architecten Sommer, Lieblein und von Hoven bearbeitet wurde. Werthvolle Mittheilungen über die Entwickelung des Kunstgewerbes hat Professor Luthmer beigefügt. Von den Ingenieurbauten hat Stadtbaurath Lindley die Frankfurter Wasserversorgung, die vorgenommenen höchst interessanten Arbeiten für Entwässerung, die Hafen- und Strassenbauten in erschöpfender Weise behandelt, während die Eisenbahnbauten, die Verlegung und Centralisirung der Bahnhöfe, die electrische und Pferde-Eisenbahn von Regierungsbaumeister O. Riese, die Brückenbauten von den Oberingenieuren Schmick und Lauter, die Maincanalisirung von Abtheilungsbaumeister Düsing und das Beleuchtungswesen von Director Kohn beschrieben worden sind.

Mit einer Abhandlung von Oberingenieur Lauter und Architect Ritter über die Baumaterialien, sowie einer vortrefflichen Beschreibung der gewerblichen Anlagen aus der Feder des Schriftführers des Vereins, Herrn Ingenieur Askenasy, der sich um das Zustandekommen des Werkes besonders verdient gemacht hat, schliesst der umfangreiche Band. Fügen wir noch bei, dass an dem Werke sich auch unser Züricher College Streng in verdienstlicher Weise betheiligt hat.

Wenn bedacht wird, dass die bedeutende Arbeit, welche mit der Herausgabe des Werkes verbunden war, von den obgenannten Mitgliedern des Frankfurter Vereins ohne irgend welche Entschädigung geleistet worden ist, so darf das Verdienstvolle dieses Unternehmens nur um so mehr betont werden.

☞ Entgegen der Nachricht, dass das Werk vergriffen sei, können wir mittheilen, dass dasselbe **bis zum 1. October,** so lange der Vorrath reicht, zu dem oben angegebenen Preise bei Herrn Ingenieur Askenasy, Bockenheimer Anlage 3 in Frankfurt a./M. bezogen werden kann. *W.*

Dizionario tecnico di ingegneria e di architettura. Ce dictionnaire technique italien, français, allemand et anglais est une nouvelle preuve de l'incroyable activité de son auteur Mr. *Gaetano Crugnola*, Ingénieur en chef à Teramo. Publié par la librairie A. F. Negro à Turin, il en est arrivé à la 10ème livraison à la page 472 et au mot *Archibugiera.*

Mr. Crugnola n'a pas craint d'aborder à lui tout seul une tâche, qu'a aussi abordée la Société des Ingénieurs et architectes de Florence à la suite d'un concours ouvert par décision du Congrès des ingénieurs et architectes italiens à Florence en 1875, par lequel un prix serait attribué à un travail de ce genre, satisfaisant à un programme donné. Il nous a été donné de voir quelques livraisons du 1er volume de ce dernier, et nous trouvons que celui de Mr. Crugnola non seulement peut soutenir la comparaison, mais qu'il est beaucoup plus complet et plus développé.

Ce dictionnaire de Mr. Crugnola comprend toutes les expressions usuelles dans l'architecture, l'art de la construction, le génie civil et militaire, les sciences, les arts et métiers et les industries qui s'y rattachent. Il comprend aussi les désignations usuelles dans les divers dialectes italiens. Chaque mot est accompagné d'une explication complète, et des exemples il en donne l'étimologie, l'équivalent latin et la traduction française, allemande et anglaise. Cet ensemble formera la première partie. La seconde partie sera formée des vocabulaires français, allemand et anglais classés par ordre alphabétique avec la traduction italienne en regard; pour les développements et explications il est renvoyé à la première partie.

Cet ouvrage paraît en livraisons de 6 feuilles d'impression à 8 pages chacune.

C'est un beau travail très complet qui fait honneur à son auteur, notre ancien collègue, et dont on peut recommander l'usage à tous les ingénieurs, architectes ou constructeurs, qui ont des affaires en Italie, ou qui suivent les publications techniques de ce pays. *J. M.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: Für die Ausarbeitung von Stadterweiterungsplänen, und die Ausführung von Strassenbauten, ein Ingenieur, welcher Baupraxis besitzt. (462)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur,* Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique No 14.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VIII. ZÜRICH, den 2. October 1886. No 14.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
3. October	Schulrath	Buchs (Ct. St. Gallen)	Herrichtung eines Arbeitsschullocals im Schulhause Buchs
2. „	Actuariat der Feuercommission	Märstetten (Ct. Thurgau)	1700 m^3 Erdbewegung.
3. „	F. Salis, Oberingenieur	Chur	Wuhrbaute bei Dosseda.
4. „	Wilh. Hanauer, Architect	Baden (Ct. Aargau)	Maurer- und Steinhauerarbeiten für den Kirchenbau Neuenhof.
4. „	Strub, Lehrer	Riehen, Baselstadt	(Wasserversorgung.) Reservoirs und eiserne Rohrleitungen mit Hydranten.
5. „	W. Dürler, Architect	St. Gallen	Glaserarbeit für den Schulhaus-Neubau.
8. „	Emil Wild, Architect	St. Gallen	Lieferung von 52 Sitzbänken für den Concert-Saal in St. Gallen.
9. „	Salis, Oberingenieur	Chur	Verlegung einer Strassenstrecke in Garmascheras, Gemeinde Disentis.
12. „	Jb. Mäder, Ammann	Ried (Ct. Freiburg)	Correction der Gemeindestrasse vom Dorfe Ried nach der Cantonalstrasse Murten-Kerzers.
12. „	J. Hangartner, Lehrer	Oberwald (Ct. St. Gallen)	Schreinerarbeiten für die neue Capelle.
Frühling 1887	Casp. Badrutt	St. Moritz (Ct. Graubünden)	(Schreinerarbeit.) Bodenbelag 540 m^2. Thüren in verschiedenen Formen 60 Stück. Fenster in verschiedenen Formen 51 Stück. Schränke in Mauernischen 10 Stück.

Die Rheincorrection im Grossherzogthum Baden.

(Schluss.)

III. Correctionsmethoden und Bauconstructionen.

In der Darstellung des Correctionswerkes in bautechnischer Hinsicht müssen wir uns hier darauf beschränken, die dabei angewendeten Methoden in ihren Grundzügen vorzuführen und von einzelnen Bauten nur das zu erwähnen, was für den Ausbau und die Instandhaltung des Werkes von Bedeutung ist.

In früheren Jahrhunderten kamen zum Schutz gegen die Angriffe des Stromes wesentlich folgende vier Mittel zur Anwendung. 1. Die Anlage von *Schutzdeichen* durch Erdaufwürfe, die bis über das Hochwasser reichten; meistens bezweckten dieselben den Schutz bewohnter Ortschaften gegen die Ueberschwemmungen; sie sind in grösserer Ausdehnung namentlich abwärts der Renchmündung vorhanden. Durch eine 1779 erlassene Verordnung war festgesetzt, dass diese Deiche bis 0,60 *m* über die grösste Fluthhöhe reichen, eine Kronenbreite von 2,5 bis 3,6 *m* haben und gegen den Strom 2 fach, gegen die Binnenseite 1½ fach geböscht sein sollen. Als Dammmaterial galt zäher, lehmiger Boden. 2. Die *Uferschutzwerke,* die namentlich in den Stromkrümmungen angelegt wurden und in Vorlagen von Bruchsteinen und mit Bruchsteinen gefüllten Faschinensenkstücken (Senkwürsten) bestanden. Oft suchte man durch über das Ufer vortretende Querbauten, sogenannte Sporen, die Strömung von einer bedrohten Uferstrecke fernzuhalten, oder abzulenken, was aber meistens nicht gelang, indem das Wasser die Sporen unterwühlte oder auch umging. 3. Die *Stromabschlüsse* oder sogenannten Abkribbungen, wobei man einen Seitenarm des Stromes dadurch unschädlich zu machen suchte, dass man ihn durch eine Baute aus Bruchsteinen, Faschinen oder Körben nach Art der Schanzkörbe einfach abschloss. Solche Abschlüsse verschlangen oft ungeheure Summen, ohne einen entsprechenden Nutzen zu gewähren; denn auch wenn sie gelangen, wurde der Strom oft in einer Weise abgelenkt, dass er an anderen Stellen wieder weit grösseren Schaden anrichtete. 4. *Durchstiche* wurden ebenfalls früher schon ausgeführt, indem man einen Leitgraben aushob und die Erweiterung desselben dem Strom selbst überliess. Weil man indessen nicht daran dachte, die neuen Ufer zu befestigen, so bildeten sich solche Durchstiche ganz unregelmässig aus und zeigte der Strom bald einen ebenso verwilderten Lauf wie vorher. Ueberhaupt konnte bei dem völlig planlosen Vorgehen jener früheren Jahre kein nachhaltiger Erfolg erzielt werden.

Zu den eigentlichen Correctionsbauten dieses Jahrhunderts übergehend, ist die Correctionsmethode am badisch-elsässischen Rhein bis zur Einmündung der Murg verschieden von derjenigen am badisch-bayerischen Rhein, da auch die zu lösenden Aufgaben zum Theil andere waren. Es sind daher beide Strecken getrennt zu behandeln.

Dem 1841 vereinbarten Correctionsplan für die *badisch-elsässische Strecke* lag die Absicht zu Grunde, die Ausbildung des neuen Laufes und die Verlandung der abgeschnittenen Arme allmälich durch mittelbare Einwirkung auf die Stromverhältnisse herbeizuführen und die Hauptarbeit durch die Kraft des Stromes selbst verrichten zu lassen; jeder directe Zwang sollte vermieden, vielmehr der Zeitpunkt abgewartet werden, in welchem der Thalweg selbst Neigung zu einer der Verlegung günstigen Aenderung zeige, dann aber war durch rasches Eingreifen nachzuhelfen und dafür zu sorgen, dass der Strom in der neuen Lage festgehalten werde. So ward in einem Jahr hier, im andern dort der Thalweg in die vereinbarte Richtung gebracht und dabei immer Vorsorge getroffen, dass sich die Stromverhältnisse oberhalb und unterhalb der corrigirten Strecke nicht verschlimmern, sondern wo möglich verbessern könnten. Diesem Correctionsplan konnte allein nur das System der *Parallelbauten* entsprechen, wodurch von Anfang an feste Uferlinien geschaffen wurden, zunächst als Leitwerke, aber mit der Bestimmung, die künftigen Stromufer zu bilden. Diese Uferlinien wurden aber nirgends auf grössere Längen zusammenhängend ausgebaut, sondern es wurden in Abständen von 600 bis 900 *m* Lücken von 50 bis 80 *m* Weite offen gelassen, um einerseits die vom Strom mitgeführten Geschiebe in den verlassenen Flussarmen abzulagern und letztere zur Verlandung zu bringen, anderseits eine Ausgleichung des Wasserspiegels vor und hinter den Parallelwerken zu bewirken und letztere vor der Zerstörung durch eintretende Hochwasser zu bewahren. Mit dem Fortschreiten der Verlandung wurden diese Oeffnungen durch Zusammenhängen der Parallelwerke allmälig geschlossen. Das Wasser sollte mit grosser Geschwindigkeit gegen die „Altrheine" einströmen, dagegen mit nur geringer Geschwindigkeit wieder in den Strom zurückfliessen; deshalb wurden die Einströmöffnungen immer enger gehalten als die Ausströmöffnungen. Abgeschlossen wurde eine Oeffnung zunächst bloss bis etwas über die Höhe des Niederstandes, damit noch feinerer Kies, Sand und Schlamm nach den Altrheinen gelangen könne; erst nachdem letzteres geschehen, wurde sie in voller Uferbauhöhe durch einen „Normalbau" abgeschlossen. — Als Baumaterial für diese Correctionswerke sind die Faschinen beibehalten, theils weil das nöthige Strauchwerk in nächster Nähe auf den mit Buschwald bedeckten Inseln und Niederungen zu finden ist, theils weil nur die Verwendung von Reisholz es ermöglicht, an jeder Stelle im Strom einen widerstandsfähigen, d. h. auf der Sohle einen biegsamen und zähen Baukörper rasch herzustellen.

Fig. 1. **Ueberbauprofil 1860.**

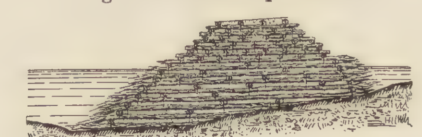
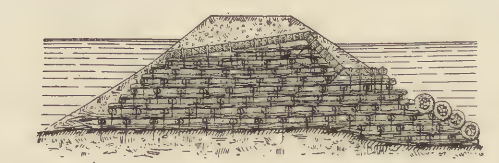


Fig. 2. **Abschluss eines Stromarmes.**

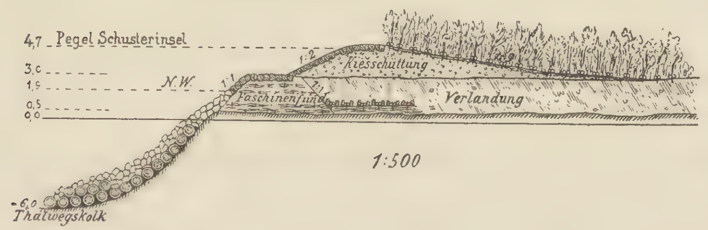


Der Faschinenbau bleibt bestehen, so weit er beständig vom Wasser bedeckt wird; über dem gewöhnlichen Niederwasser aber hat er nur den Character des Provisoriums und muss wegen der Vergänglichkeit des Holzes durch Steinmaterial ersetzt werden. Als Füllmaterial zwischen den Faschinen, sowie zur Beschwerung kann überall der Rheinkies verwendet werden. An Faschinen wurden gebraucht von 1862 bis 1871 7 106 404 Stück, von 1872 bis 1881 4 432 381 Stück; der Verbrauch an Bruchsteinen belief sich seit 1866 auf jährlich circa 69 000 m^3. In der Regel wurden die Parallelwerke auf Kiesgründe aufgesetzt, auch der Baukörper aus Kies aufgeführt und mit Faschinen überzogen. Bei Beginn eines solchen Werkes zog man aber meist vor, sich im tiefen Wasser festzusetzen und ein Fundament in Faschinenbau zu errichten, wobei man die unter dem Namen „Packwerkbau" bekannte Bauweise mittelst Auswerfens fächerförmiger mit Kies beschwerter Faschinenlagen in Anwendung brachte. — Eine besonders wichtige Rolle spielen die Deckungen des stromseitigen Fusses der Böschungen durch Senkstücke und Steine. In Anbetracht des Umstandes, dass sich der Thal-

weg des Wasserlaufes oft nahe dem Ufer entlang zieht und sogar im Lauf der Zeiten alle Punkte der Ufer einmal berührt, muss die Befestigung der Böschungen überall bis auf volle Thalwegtiefe vorgenommen werden; dieses kann erst dann geschehen, wenn sich die Flusssohle vor dem Uferwerk zu vertiefen beginnt, muss dann aber auch ohne Verzug an Hand genommen werden, um nicht das ganze Werk der Gefährdung auszusetzen. Es lässt sich daraus entnehmen, wie wichtig eine beständige Ueberwachung des Stromlaufes ist und wie sehr es darauf ankommt, im gegebenen Moment die richtigen Mittel zur Verfügung zu haben. Als erforderliche Steindeckung rechnet man im Durchschnitt für jeden laufenden Meter Ufer 4 m^3 Steinmasse, die sich aber oft auf 7 m^3 erhöhen und in besonders bedrohten Strecken auf 20 m^3 ansteigen kann. — Wie schon erwähnt, ist die Krone der Uferbauten überall etwas über den Stand der periodischen Sommerhochwasser angelegt worden; man beabsichtigt indessen, nach erfolgter Consolidirung und Verlandung der Altwasser die Krone etwas niedriger zu legen und zugleich die Böschungen etwas flacher zu halten. Seit dem Jahr 1880 bestehen für die Construction dieser Bauten, ihre Höhenabmessungen, Anlage und Befestigung der Böschungen bestimmte Profiltypen. Man ersieht aus denselben u. A., dass jetzt die stromseitigen Böschungen vollständig abgepflastert werden, sowie auch ein Theil der Krone, für welche man früher eine Bekleidung mit Rasen als genügend erachtet hatte.

Profiltypen für die Uferbauten seit 1880.

Fig. 3. **Badisch-schweizerische Grenze bis Neuenburg.**



Ein Beispiel einer sehr schwierigen Regulirungsbaute bot die Correction bei Istein unterhalb der Kandermündung, wo zuvor ein völlig verwilderter Zustand geherrscht hatte. Mit den Uferbauten beiderseits wurde 1852 begonnen, die Einleitung des Stromes in die neue Linie wollte aber lange nicht gelingen, weil der Stromlauf mit Heftigkeit eine Serpentine verfolgte und sich allen Bauten zum Trotz darin festhielt; auch wurden die begonnenen Arbeiten theilweise wieder durch Hochwasser zerstört. Erst durch erneute Anstrengungen in den Jahren 1874 und 1875 gelang es, die Oeffnungen zum Schluss zu bringen und das Hochwasser vom März 1876 musste dazu beitragen, den Strom endlich in die vorgeschriebene Bahn einzuleiten, indem es die im Weg stehenden Kiesbänke vollends abschwemmte.

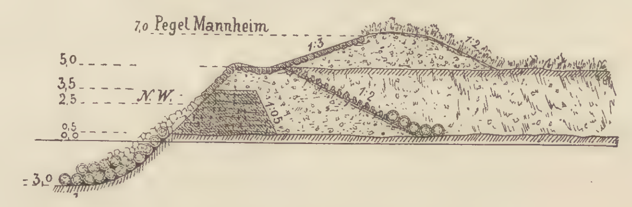
In der *badisch-bayerischen Stromstrecke* bestand die Hauptarbeit der Correction in der Herstellung von Durchstichen zur Abschneidung von Krümmungen. Die technischen Schwierigkeiten solcher Durchstiche sind meistens nicht bedeutend, wenn auch die Arbeitsleistungen an sich gross sind. Man war sich im Voraus darüber klar, dass es sich nicht darum handeln könne, den Durchstich auf die ganze Breite des künftigen Stromes auszuheben, sondern dass die Ausgrabung eines Rinnsales als Leitgraben genüge, um die Erweiterung nach Breite und Tiefe dem Strom selbst zu überlassen. Das Gelingen dieses Vorgehens steht um so eher zu erwarten, je grösser der Grad der Beweglichkeit des Bodens, je grösser das Gefäll der Stromstrecke und je kürzer der Durchstich im Verhältniss der abzuschneidenden Stromkrümmung ist. Die Zahl der auf der fraglichen Strecke ausgeführten Durchstiche beträgt 18; ihre Namen sind zum grössten Theil schon früher aufgezählt worden. Die Leitgräben wurden gewöhnlich in der Achse des neuen Laufes oder wenig davon abweichend ausgehoben und erhielten eine Breite von 18 bis 24 *m* (in einem Fall blos 8 *m*) und eine Tiefe bis auf den gewöhnlichen Winterwasserstand; die Böschungen bekamen $^1/_2$ bis $^3/_4$ füssigen Anzug. Das ausgehobene Material wurde 20—30 *m* vom Grabenrand auf dem Vorland abgelagert. Die Eröffnung der Durchstiche wurde bei höhern Wasserständen vorgenommen mittelst Durchgrabung der schmalen Bank, die man an der Einmündung hatte stehen lassen. Wenn die Abschwemmung durch die Strömung nicht gelingen wollte, wurden die Ausgrabungen bei niedern Wasserständen fortgesetzt und in einzelnen Fällen Baggerungen mit Maschinen vorgenommen. In andern Fällen suchte man durch Stauung des Wasserspiegels des natürlichen Laufes an der Einmündung das Gefäll zu vermehren und die Ausbildung des Durchstiches zu beschleunigen. Eine Abschliessung der abzuschneidenden Stromkrümmen wurde nirgends nöthig, war aber auch wegen der in Aussicht genommenen Verlandung der Altrheine nicht angezeigt. Diese Verlandung hat sich denn auch thatsächlich überall vollzogen; nur musste häufig durch künstliche Massregeln, wie Einengung der Mündungen, Ausbildung einer Rinne im Altrhein, dafür gesorgt werden, dass die Verlandungsmaterialien auch den untern Theil des abgeschnittenen Armes erreichten.

Fig. 4. **Neckarmündung bis badisch-hessische Grenze.**



War der Uferabbruch in einem Durchstich genügend weit vorgerückt, so wurden Faschinensenkstücke am künftigen Uferfuss eingelegt und das Bruchufer so weit nöthig abgetragen, um den Körper des Uferbaues selbst herzustellen. Die Böschung desselben erhält dreifache Anlage und wird bis über die Höhe des mittlern Winterwasserstandes abgepflastert; der obere Theil, sowie die Krone, sind berast. Die Fussdeckung besteht aus Steinsenkwürsten von etwa 10 *m* Länge.

Fig. 5. **Neckarmündung bis badisch-hessische Grenze.**



Wo es sich zwischen den Durchstichen um blosse Regulirung der Stromstrecke handelte, ist dieselbe in gleicher Weise mittelst Parallelbauten bewerkstelligt worden, wie auf der badisch-elsässischen Strecke.

Besondere Schwierigkeiten in der Ausführung bot der Durchstich bei Altrip unmittelbar oberhalb Mannheim, der namentlich im Interesse der Erleichterung der Schifffahrt unternommen wurde. Bis dorthin hatte sich ein breites Delta des Neckars erstreckt, dessen Gerölle viel schwerer war als der Rheinkies und daher auch der Abschwemmung durch das Wasser weit mehr Widerstand entgegensetzte, so dass sich dort der Strom gespalten und zwei längliche Inseln gebildet hatte. Nach dem Project von 1857 sollte nun die scharfe Landzunge bei Altrip durchstochen und der Strom sodann zwischen und durch jene Inseln durchgeführt werden. Nachdem die Bauten 1865 begonnen waren, konnte der erstere Durchstich im folgenden Jahre eröffnet werden, dagegen wollte die Correction unterhalb durch die Inseln lange nicht gelingen, weil der Strom immer links abbog, statt sich durch die schweren Gerölle den Weg zu bahnen. Fortgesetzte Anstrengungen, die in den Jahren 1870 und 1871 dafür gemacht wurden, führten nicht zum gewünschten Ziel, bis man sich 1873 entschloss, den Seitenarm, der noch den Thalweg des Stromes aufnahm, vollständig abzuschliessen; eine sehr mühevolle Arbeit, die aber doch schliesslich von Erfolg gekrönt war, so dass der Strom gezwungen wurde, die neue ihm angewiesene Bahn zu verfolgen.

IV. Kosten und Nutzen.

Für ein Unternehmen von der Grösse, Ausdehnung und den besondern Verhältnissen der Rheincorrection ist es unmöglich, einen zutreffenden Kostenanschlag aufzustellen; immerhin hat man von Anfang an über die Grösse des zu machenden Aufwandes eine annähernde Vorstellung zu gewinnen gesucht. Schon Tulla hat zahlreiche Kostenberechnungen über das ganze Unternehmen aufzustellen versucht und in seiner Denkschrift von 1825 veröffentlicht. Er nahm, von 1825 an gerechnet, einen Zeitbedarf von 50 Jahren für die ganze Correction an und schätzte den badischen Antheil an den Kosten im Ganzen auf 14 590 000 Gulden oder rund 25 Millionen Mark. Nach theilweiser Einstellung der Bauten und Abänderung des Projectes hatten diese Berechnungen vollends keine richtige Grundlage mehr; aber auch bei Vereinbarung des Bauplans mit Frankreich im Jahr 1841 unterliess man die Aufstellung eines Kostenvoranschlages und setzte blos alljährlich für das Staatsbudget diejenigen Summen fest, welche für die Correctionsarbeiten zur Verwendung kommen sollten. Die französische Verwaltung im Elsass hatte vor Beginn der Arbeiten den Gesammtaufwand für die elsässische Strecke auf 54 321 300 Fr. veranschlagt; diese Annahme erwies sich aber in der Folge als zu hoch und die betreffende Summe wurde im Jahr 1867 auf 37 Millionen Franken reducirt, von denen 19 Millionen schon zur Ausgabe gekommen waren.

Der wirkliche Aufwand Badens für die Rheinbauarbeiten von ihrem Beginn im Jahr 1817 bis Ende 1884 belief sich auf die Summe von 41 612 270 Mark. Dieselbe enthält indessen nicht nur die Kosten der eigentlichen Rheincorrection, sondern auch die Verwendung für Arbeiten, die ohne die Correction hätten gemacht werden müssen, wie Schutz der früher vorhandenen Ufer gegen Hochwasserschaden, Aufsicht über den Strom, Wiederherstellung der durch ausserordentliche Naturereignisse verursachten Zerstörungen u. s. w. Werden diese letztern Kosten von der Gesammtsumme subtrahirt, so verbleiben für die Durchführung der Correction selbst noch rund 30 Millionen Mark. Hieran haben sich die Rheingemeinden mit einem Gesammtbetrag von 6 629 859 Mark betheiligt. Für den weitern Ausbau des Correctionswerkes bis zur vollständigen Vollendung ist, nach gründlichen Erhebungen des bereits Ausgeführten, im Jahr 1881 ein Kostenvoranschlag ausgearbeitet und 1884 revidirt worden; dabei wurde unterschieden zwischen dem Aufwand für Neubauten und Ergänzungen und demjenigen für die Instandhaltung und den zum Betrieb erforderlichen Apparat. Die Kosten für den Ausbau des Correctionswerkes, wozu gehört: Herstellung der Tiefbauten in den offen gelassenen Lücken, Erhöhung der Tiefbauten auf Normalhöhe, Vervollständigung der Uferfussdeckungen, Abpflasterung der Uferbauten, Regulirung der Binnenwassermündungen, Verbesserung der Fluthprofilverhältnisse, Cultur der Verlandungen u. s. w., belaufen sich nach diesem Anschlag auf 11 500 000 Mark. Der Stand der Bauten war zu Ende 1884 der, dass von der gesammten Uferbaulänge von 254 778 *m* 198 627 *m* vollständig auf normale Höhe ausgebaut, 34 975 *m* noch als Tiefbau belassen, 21 176 *m* oder 8.3 % ganz unausgebaut waren. — Für die gewöhnliche Unterhaltung und den Baubetrieb ist der jährliche Kostenaufwand beim gegenwärtigen Stand des Werkes auf 250 000 Mark berechnet worden, wovon die Instandhaltung der Bauten in der Normallinie den Hauptbetrag mit 181 200 Mark ausmacht. Ist einmal das Correctionswerk vollständig fertig erstellt, so sind zur Unterhaltung nur noch alljährlich 100 000 Mark erforderlich. Der Ausbau des Werkes ist unbedingt nothwendig, um den Strom, nachdem er in ein gestrecktes und geschlossenes Bett eingeleitet ist, nun auch in solch geregeltem Lauf zu erhalten. In welchem Zeitraum es möglich sein wird, diesen Ausbau wirklich durchzuführen, lässt sich gleichfalls nicht mit Sicherheit im Voraus bestimmen, indem verschiedene Umstände dabei mit ins Gewicht fallen, wie die Vorgänge im Strombett, der Fortgang der Verlandungen, das Eintreten aussergewöhnlicher Hochfluthen u. s. w., die sich der genauen Rechnung entziehen. Nach den bisherigen Erfahrungen zu urtheilen, dürfte immer noch ein Zeitraum von 30—40 Jahren bis zur völligen Vollendung erforderlich sein. Einem raschern und energischern Fortbetrieb des Ausbaues steht in neuerer Zeit noch ein besonderer Umstand hindernd entgegen, nämlich der Mangel an disponibeln einheimischen Arbeitskräften für diese Bauten, welcher Mangel theils durch den zunehmenden Wohlstand der Rheinorte, theils durch die ausgedehntere Beschäftigung der Arbeiter in Fabriken erklärt wird. Die Zuziehung fremdländischer Arbeiter würde aber das Unternehmen ganz erheblich vertheuern. Unter Zugrundelegung der gegenwärtigen Arbeitslöhne und Materialpreise ist die benöthigte Summe, bis zum Jahr 1921 als dem Endtermin berechnet, auf $11^1/_2$ Millionen Mark für den Ausbau der Correction und auf 6 100 000 Mark für die gewöhnliche Unterhaltung festgestellt und auf die verschiedenen Bauperioden vertheilt worden. Die Gesammtkosten des badischen Antheils an der Rheincorrection werden sich schliesslich belaufen auf 41 500 000 Mark oder (die Uferlänge zu rund 260 *km* angenommen) auf 159 600 Mark per Kilometer; es ist dieses nahezu der Betrag, wie er im Jahr 1867 von der französischen Verwaltung für die badisch-elsässische Rheinstrecke veranschlagt worden war.

Betrachten wir zum Schlusse kurz die Erfolge der Rheincorrection. Ein Blick auf die Karte des badischen Rheins vor und nach der Correction genügt, um zu erkennen, welche gewaltige Veränderung im Stromlauf herbeigeführt worden und wie es trotz aller gegentheiligen Behauptungen gelungen ist, den früher so wilden und ausschweifenden Strom in ein geschlossenes Bett zu bringen und darin festzuhalten. Ebenso haben die hydrologischen Untersuchungen dargethan, dass durch die Correction fast überall eine beträchtliche Senkung der Nieder- und Mittelwasserstände erzielt worden ist. Im Einzelnen können als Vortheile dieser Verbesserungen des Regime des Stromes folgende angeführt werden.

1. *Sicherung gegen Wassergefahr.* Wir haben früher gesehen, dass die höchsten Wasserstände des Rheins durch die Correction nur in unbedeutendem Maasse beeinflusst worden sind; ferner ist aus dem Umstande, dass die starken Hochwasser in diesem und dem letzten Decennium ziemlich rasch auf einander gefolgt sind (1872, 1876, 1881, 1882/83), hie und da geschlossen worden, dass solche ausserordentliche Hochwasser in Folge der Correction jetzt überhaupt häufiger eintreten als früher. Dagegen ist zu erwiedern, dass auch frühere Jahrhunderte zahlreiche Beispiele von rasch auf einanderfolgenden Hochfluthen aufweisen, namentlich aber, dass die Wirkungen jener Hochwasser in frühern Zeiten ungleich viel furchtbarer und zerstörender waren als jetzt. Wenn auch bei der gewaltigen Hochfluth vom Jahreswechsel 1882/83 einige Schutzdeiche durchbrochen und in Folge dessen Ueberschwemmungen einiger Niederungen eingetreten sind, so hielt sich der Schaden in mässigen Grenzen; es wurden nicht mehr ganze Ortschaften und Ortstheile in den Fluthen begraben, weite Felder weggeschwemmt oder hoch mit Schlamm überschüttet; an Verlegung der von der Ueberschwemmung erreichten Ortschaften dachte Niemand mehr. Sodann fällt ins Gewicht, dass in frühern Zeiten schon die gewöhnlichen periodischen Sommerhochwasser in Folge der Schneeschmelze häufig zerstörende Wirkungen durch Ueberfluthung und Uferangriffe herbeiführten, die für die betroffenen Ortschaften zu wahren Calamitäten wurden. Heutzutage bilden die periodischen Sommeranschwellungen keine Gefahr mehr für die Niederungen, die durch Anpflanzung fortwährend in Cultur erhalten werden können.

2. *Aufwand für den Uferschutz.* Wenn der Rhein nicht regulirt worden wäre, hätte doch zur Vertheidigung seiner Ufer alljährlich eine gewisse Summe aufgewendet werden müssen. Tulla berechnete diese Summe für die badisch-bayerische Strecke zu 95 000 Gulden und für die badisch-französische zu 225 000 Gulden. Führt man die Rechnung von 1817—1884 für die erstere und von 1838—1884 für die letztere Strecke durch, so kommt man auf einen Gesammtaufwand von circa 29 Millionen Mark; zieht man

überdies in Betracht, dass sich die Arbeitslöhne und Materialpreise seit 50 Jahren erheblich gesteigert haben, so lässt sich behaupten, die Sicherung der Ufer hätte während dieses Zeitraumes etwa 34 Millionen Mark gekostet, also bedeutend mehr als die Correction selbst, ohne dass dabei eine nachhaltige Besserung der Zustände eingetreten wäre.

3. *Verlandungen.* Die durch die Correction abgeschnittenen früheren Stromarme, sowie die Kies- und Sandflächen der Niederung werden, wie mehrfach bemerkt, durch Verlandung der Cultur zurückgegeben. Die Gesammtausdehnung dieser Flächen beträgt 10 345 *ha*, wovon bis 1883 7052 *ha* schon verlandet waren. Von der Gesammtfläche gehen 2331 *ha* in's Eigenthum des Staates über, die übrigen 8014 *ha* fallen den anstossenden Grundeigenthümern, grösstentheils den Gemeinden zu. Sobald die Verlandungen die Höhe des mittleren Sommerwasserstandes erreicht haben, werden sie als Buschwald bewirthschaftet und dieser in Mittelwald übergeführt. Hat sich aber das Gelände über den gewöhnlichen Sommerhochwasserstand erhoben, so werden Wiesen oder Ackerfelder angelegt, die meist einen vorzüglichen Ertrag liefern. Von der schon verlandeten Fläche von 7052 *ha* sind bis jetzt 1197 *ha* Ackerfeld, 266 *ha* Wiese, 5562 *ha* Wald, 27 *ha* Weid- und Streuland; der Werth dieser Grundstücke kann zu 6 777 620 Mark oder zu 961 Mark pr. *ha* geschätzt werden. Wenn für die noch ausstehenden Verlandungsflächen nur ein Durchschnittspreis von 850 Mark pr. *ha* angenommen wird, so ergibt sich als Gesammtwerth, der aus dem Landgewinn hervorgehen wird, die Summe von rund $9^1/_2$ Millionen Mark.

4. *Melioration des Ueberschwemmungsgebietes.* Eine unmittelbare Folge der Correction ist die bessere Entwässerung und Entsumpfung der umliegenden Niederungen. Die Dauer und Höhe der alljährlich eintretenden Sommeranschwellungen sind bestimmend für die Anbau- und Bewirthschaftungsverhältnisse des Bodens im Ueberschwemmungsgebiet. In Folge der Senkung des mittleren Wasserspiegels werden jetzt ausgedehnte Flächen der Stromniederung von den gewöhnlichen Sommeranschwellungen nicht mehr erreicht und eignen sich deshalb besser zu Wiesen- und Feldcultur. Eine Anzahl früher schon eingedeichter, der Ueberschwemmung entzogener Gelände gingen bei länger andauernden Hochwasserständen trotzdem für die Ernte verloren, weil sie durch das unterirdisch wirkende Druckwasser ruinirt wurden. Durch die eingetretene Senkung ist nun diese schädliche Wirkung des Druckwassers an den meisten Orten nicht mehr zu befürchten und der Jahresertrag gesichert. Der Erfolg der besseren Entwässerung dehnt sich überdies noch weiter rückwärts auf die Niederungen der Unterläufe der Binnenwasser aus, deren Regulirung erst durch die Rhein-Correction ermöglicht worden ist.

Durch die bessere Cultur und grössere Ertragsfähigkeit hat das gesammte im Ueberschwemmungsgebiet befindliche Gelände eine Werthsteigerung erfahren, über deren Maass zu verschiedenen Zeiten sorgfältige Erhebungen gemacht worden sind. Nach denselben misst das rechtseitige Ueberschwemmungsgebiet von der Schweizergrenze bis zur hessischen Grenze, abgesehen von Ortschaften, Verkehrswegen, Gärten u. dgl. 66 244 *ha*. Von dieser Fläche wurden 18 976 *ha* in ihrer Culturart verändert, so dass z. B. im Jahr 1883 7683 *ha* Ackerfeld mehr, 2359 *ha* Streuland und Weide weniger vorhanden waren als im Jahr 1817, beziehungsweise 1838. Diese Aenderungen ergeben eine Vermehrung des Gesammtwerthes um nicht weniger als 25 826 707 Mark. Aber auch diejenigen Grundstücke, deren Culturart die gleiche geblieben ist, sind durch die Rheincorrection in Folge der vorerwähnten besseren Entwässerung einer erheblichen Werthsteigerung theilhaft geworden. Macht man nur die bescheidene Annahme, der Jahresertrag des Ackerlandes habe sich um 20 Mark, der des Wieslandes um 15 Mark pro *ha* erhöht, so erhält man für diese beiden Culturarten eine Werthzunahme von 13 298 875 Mark, welche zu der obigen Summe hinzuaddirt eine gesammte Wertherhöhung des Geländes von 39 125 582 Mark ergeben. So hoch beläuft sich schon jetzt der Nutzen der Correction.

5. *Besserung der Gesundheitsverhältnisse.* Bevor die Rhein-Correction unternommen wurde, waren die Bewohner der Niederung und der zahlreichen am Hochgestade gelegenen Ortschaften vielfach von Malaria und typhösen Fiebern, besonders Wechselfieber heimgesucht. Wenn die Sommerhochwasser zurücktraten, die überschwemmten Flächen und Sümpfe der Niederungen unter der Wirkung der Sonnenstrahlen allmälig austrockneten, so verbreiteten sich die durch die Verwesung der organischen Stoffe erzeugten Ausdünstungen über die Niederung und die anliegenden Ortschaften; das Druckwasser stand Wochen lang in den Kellern, die Wohnungen waren durchfeuchtet, die Wintervorräthe gingen oft zu Grunde. Alle diese Umstände beförderten das Auftreten von Krankheiten, denen die Bewohner bei ihrer dürftigen Ernährung nicht widerstehen konnten. Mit der Tieferlegung des Stromes sind alle jene Ursachen, wenn nicht ganz geschwunden, doch bedeutend eingeschränkt und haben sich die Gesundheitsverhältnisse wesentlich gebessert; von Wechselfieberendemien ist in jenen Gegenden kaum mehr die Rede. Der segensreiche Erfolg der Rheincorrection in dieser Beziehung ist von einer Reihe ärztlicher Autoritäten unumwunden anerkannt worden.

6. *Einfluss der Correction auf die Wasserstrasse.* Es ist noch bis in die letzte Zeit darüber gestritten worden, ob die Rheincorrection dem Betrieb der Schifffahrt genützt oder geschadet habe. Bei Erörterung dieser Frage ist vor Allem zu betonen, dass eine Verbesserung der Schifffahrtsverhältnisse durch das Correctionswerk gar nie beabsichtigt war; um diesen Zweck zu erreichen, hätte man weit mehr auf Vertiefung der Stromsohle durch Einengung des Flusses hinarbeiten müssen, als es thatsächlich der Fall war; auch die vielen Durchstiche im badisch-bayerischen Rhein wären nicht das richtige Mittel gewesen, um die Interessen der Schifffahrt in erster Linie zu wahren. — Dagegen muss entschieden bestritten werden, dass die Schifffahrt durch die Correction geschädigt worden sei; im Gegentheil ist wiederholt von competentester Seite anerkannt worden, dass auch die Wasserstrasse eine wesentliche Besserung erfahren hat. Die Abkürzung des Stromlaufes von beiläufig 80 *km* ist gewiss auch für die Schifffahrt nicht gering anzuschlagen und überwiegt den Nachtheil einer streckenweise vorkommenden stärkern Strömung. Wenn der Rheincorrection die Schuld daran beigemessen werden will, dass die Schifffahrt oberhalb Mannheim gegenwärtig nur geringe Bedeutung hat, so muss denn doch entgegnet werden, dass der Wasserverkehr von Basel abwärts bis Kehl auch früher schon ziemlich beschränkt war und nur äusserst mühsam von Statten ging. Die Bergfahrt der grossen Güterschiffe geschah mit Hülfe von Segeln; bei dem oft herrschenden Südwestwind mussten die Schiffe aber vielfach unter grossen Beschwerden von Menschenhand gezogen werden; niedrige Wasserstände, mässige Hochwasser und Eisgang brachten wochen- und monatelange Unterbrechung des Verkehrs. — Zwischen Kehl und Maxau (bei Knielingen) verkehren gegenwärtig Schiffe mit Baumaterialien von 150 bis 200 *t* Tragkraft, welche man früher nie daselbst hätte circuliren lassen können und auf der Strecke Maxau-Mannheim hat die Schifffahrt seit der Rheincorrection erheblich zugenommen. Das Aufblühen Mannheims mit seinem vortrefflichen Hafen, in welchen die grössten Rheinschiffe einlaufen können, beweist am besten, wie wenig die Schifffahrt unterhalb jener Stadt durch die Correctionsarbeiten benachtheiligt worden ist.

Erwägt man alle diese augenscheinlichen Erfolge und zieht in Betracht, dass von den nachtheiligen Wirkungen, die man für die untern Rheingegenden von der Correction befürchtet hatte, nichts eingetreten ist, so wird man Herrn *Honsell* beistimmen, wenn er am Schluss seiner ausgezeichneten Abhandlung die Correction des badischen Rheins in ihrer ganzen Ausdehnung als ein segensreiches Unternehmen, ein seltenes Beispiel des zielbewussten und kraftvollen Zusammenwirkens der betheiligten Uferstaaten und ein *Strombauwerk ersten Ranges* bezeichnet, dessen rationeller Ausbau und künftige sorgliche Pflege als eine für die Wohlfahrt der

Rheinanwohner wie auch für die Oekonomie des Staatshaushaltes wichtige und dankbare Aufgabe erscheint.

S. Pestalozzi.

Bilder aus dem alten Frankfurt.

(Schluss.)

II. Die Stadt.

Zur Zeit der zweiten Stadterweiterung, d. h. im Anfang des 14. Jahrhunderts, machte die Stadt in dem alten und neuen Theile keinen sonderlich günstigen Eindruck. Die Bauart der Häuser war derjenigen ähnlich, wie sie heute noch an den wenigen aus jener Zeit stammenden Bauten beobachtet werden kann: Hochragende Giebelfronten, mit vielen Ueberhängen in Fachwerk mit Lehmausstückung, begrenzten die engen und winkeligen Strassen. Die Dächer waren jedoch noch nicht mit Schiefern, sondern mit Stroh oder Schindeln gedeckt. Erst im 15. Jahrhundert wurde durch den Rath allgemein harte Bedachung vorgeschrieben.

Halle im „Römer“ 1408.



Aufgenommen und gezeichnet von Otto Lindheimer.

Steinhäuser gab es von 1253 bis 1311 nur 8 und von Brandmauern wusste man noch nichts. Ob Schornsteine schon in grösserer Zahl verwendet wurden, ist ungewiss. Es mag deshalb nicht auffallen, dass oft grosse Feuersbrünste ganze Stadttheile einäscherten und dass in Folge dessen nur wenige Bauten aus jener Zeit erhalten geblieben sind.

Auch der Zustand der Strassen war kein erfreulicher. Von Pflaster war keine Rede. Diesen Luxus einzuführen entschloss man sich erst im Jahre 1397 und zwar vorläufig blos an einer einzigen Gasse. Der Domplatz wurde erst Ende des 16. Jahrhunderts und die Zeil noch weit später gepflastert. In den Strassen lagen die Düngerhaufen, und die Schweine, deren Ställe oft an die Vorderfront der Häuser angebaut waren, trieben darin ihr freies Spiel. Für den Abfluss des Regenwassers sorgte man nicht; es ergoss sich in die ungepflasterten Strassen und verschlimmerte so deren Zustand. Im Jahre 1318 schlossen die Geistlichen des Bartholomäus- und des Leonhards-Stiftes einen Vertrag mit einander, nach welchem u. A. die Letzteren nur dann zu gemeinsamer Feier gewisser Festtage im Dom zu erscheinen hatten, wenn das Wetter und der „Schmutz der Strassen“ es gestatteten. Es darf uns daher nicht wundern, wenn wir in Frankfurt einen besonderen Rathsausschuss als „Dreckamt“ und die Holzschuhmacher als ein besonderes Gewerbe finden. Selbst die Mitglieder des Rathes besuchten die Sitzungen häufig in Holzschuhen, denn eine Verordnung von 1441 gebot ihnen, diese Schuhe vor der Sitzung auszuziehen.

Während die Privatbauten sich durch grosse Einfachheit kennzeichneten, wurde auf die in jener Zeit entstandenen zahlreichen kirchlichen und Profan-Bauten viel Sorgfalt, Pracht und Reichthum verwendet. Die meisten Kirchenbauten sind in der Blüthezeit der Gothik begonnen worden; einzelne davon fallen in die Epoche der Spätgothik. Nicht nur die Kirchen, sondern auch die Profanbauten wurden in gothischem Stil erbaut. Unter den letztern nimmt das Rathhaus der Stadt, der Römer, die erste Stelle ein. Nachdem das frühere Rathhaus im Jahre 1349 durch einen Brand so stark beschädigt worden, dass der Rath genöthigt war, seine Sitzungen anderwärts abzuhalten, erwarb er 1405 die Häuser „zum Römer“ und „zum güldenen Schwan“ und übergab dem Meister Friedrich von Königshofen den Bau eines neuen Rathhauses an jener Stelle, das 1413 vollendet wurde. Die ältesten Theile des Baues sind die beiden zweischiffigen Hallen des Erdgeschosses, welche noch von Friedrich von Königshofen herrühren und deren

Goethe's Vaterhaus.



Umgebaut im Jahre 1756.

eine durch nebenstehende Zeichnung dargestellt ist. Aus derselben Zeit stammt auch noch das Leinwandhaus, welches als Verkaufshalle für die Leinwandhändler in der Messzeit diente, während das ebenfalls in gothischem Stil ausgeführte „Steinerne Haus“ auf dem alten Markt, wohl das schönste der damaligen Profanbauwerke, in eine etwas spätere Epoche (1464) fällt.

Aus der Zeit der Renaissance, Spätrenaissance und des Barockstils hat Frankfurt eine grosse Zahl schöner und höchst characteristischer Bauten aufzuweisen. Ein Gang durch die Altstadt überzeugt uns, wie reich dieselbe noch an Einzelnmotiven aus jener Epoche ist. Was die Grundrisseintheilung der damaligen Häuser anbelangt, so ist in derselben der Zweck, dem sie zu dienen hatten, deutlich ausgeprägt. Meistens wurden die Häuser nur von einer Familie bewohnt, zu der jedoch sämmtliche Geschäftsangehörige, Handlungsgehilfen und Gesellen kamen. Da das ganze Personal auch im Hause, wie der Ausdruck lautete: „über Tisch ging“, so mussten für dasselbe Wohn- und Schlafräume vorhanden sein. Werkstätten und Magazine waren gleichfalls im Hause untergebracht. Nicht wenig bestimmten auch die jährlich zweimal stattfindenden Messen mit ihrem Fremdenzufluss die Hauseinrichtung. Nur die wenigsten der Messfremden (deren Zahl oft der Stadtbevölkerung gleichkam), konnten in den öffentlichen Herbergen

untergebracht werden; die meisten stiegen, gewohnheitsmässig zu ihren alten Kunden zurückkehrend, in Bürgerhäusern ab, wo sie die besten Räume einnahmen, während die Familie sich auf das Nöthigste beschränkte. Und nicht allein ihre Wohnungen, auch ihre Verkaufsstände hatten die fremden Kaufleute in Privathäusern. In den geräumigen Hausfluren (Hausehrn genannt) waren zu diesem Zwecke feststehende Regale und Klapptische angebracht, welch' letztere ausser der Messzeit an die Wand angeschlossen wurden. Derartige Einrichtungen haben die Glanzzeit der Messen lange überdauert; noch im Jahre 1843 konnte man in der Römerhalle ringsum an den Wänden die Gestelle für die Messfremden sehen. An vielen Stellen ragen jetzt noch die sogenannten „Katzenzüge" aus grösseren Giebelluken hervor; es sind dies Aufzüge zum Aufwinden der Waaren nach den Speichern.

Die Strassen wurden überhaupt damals fast zu jedem Geschäftszwecke benutzt; Küfer, Schmiede, Metzger u. s. w. trieben auf ihnen bis in die neueste Zeit ungehindert ihr Gewerbe. So befanden sich auf dem Goetheplatz grosse Zimmerplätze und Steinhauerhütten. Noch vor zwanzig Jahren sah man auf einzelnen Plätzen und Strassen die Beschlaghallen der Hufschmiede, die sogenannten „Nothställe" in die Strasse hineingebaut.

Hier mag auch der sogenannten „Gerämse" gedacht werden, wie sie aus Goethe's Schilderungen seines Jugendlebens, wenigstens dem Namen nach bekannt sind. Es waren dies kleine, zierliche Holzlauben, die neben der Hausthüre angebracht waren, mit schmalen Sitzen und holzvergitterten Wänden. Sie dienten zum Sitz für Verkäufer, oder es sassen „die Frauen darin, um zu nähen und zu stricken; die Köchin las ihren Salat; die Nachbarinnen besprachen sich von daher miteinander, und die Strassen gewannen dadurch in der guten Jahreszeit ein südliches Ansehen" *).

Ueberhaupt war der Anblick der Strassen in jener Zeit weit lebhafter und malerischer als jetzt, wozu namentlich der Schmuck der Häuser, die vielen Wahrzeichen, die weit vorstehenden Herbergsschilder, die Wetterfahnen, die phantastischen Wasserspeier und die Malerei an den Façaden beitrugen.

Als eines der behaglichsten Privathäuser des letzten Jahrhunderts darf Goethe's Vaterhaus bezeichnet werden. Dasselbe wurde im Jahre 1756 vollständig umgebaut. Goethe's Vater betrieb jedoch den Umbau so, dass er eher als Reparatur gelten konnte und zwar aus folgenden Gründen: „Es ging ein Gesetz durch, dass wer ein neues Haus von Grund aus baue, nur mit dem ersten Stock über das Fundament herausrücken dürfe, die übrigen aber senkrecht aufführen müsse. Mein Vater, um den vorspringenden Raum im zweiten Stock auch nicht aufzugeben, wenig bekümmert um äusseres architectonisches Aussehen und nur um innere gute und bequeme Einrichtung besorgt, bediente sich, wie schon mehrere vor ihm gethan, der Ausflucht, die oberen Theile des Hauses zu unterstützen und von unten herauf einen nach dem anderen wegzunehmen und das Neue gleichsam einzuschalten, so dass, wenn zuletzt gewissermassen nichts von dem alten übrig blieb, der ganze neue Bau noch immer für eine Reparatur gelten konnte" *). Wie man sieht, hat man es damals schon trefflich verstanden, städtische Verordnungen zu umgehen. Ob jedoch der „Herr Rath" mit *unserem* Stadtbaumeister so glimpflich fertig geworden wäre, wie mit der dortigen Behörde, möchten wir bezweifeln! *W.*

Die Ausbildung der Maschineningenieure.

Das Aufblühen der Maschinenindustrie war die Veranlassung, die Frage der Ausbildung der Maschineningenieure zu regeln.

Wie zu erwarten, waren die Ansichten über die Ausbildung, je nach den Standpunkten der Betreffenden, verschieden.

*) Goethe: „Aus meinem Leben." Erstes Buch.

Für die „Schweizerische Bauzeitung" würde es zu weit führen, diese hier speciell zu erörtern.

Sie gipfeln in den beiden Fragen, ob

a) für die theoretische Ausbildung die academische oder schulmässige,

b) für die practische Ausbildung die Lehrzeit als Volontair oder Arbeiter, vor oder nach den Studien, in einer mechanischen Werkstatt, den Vorzug verdiene.

Nur die Statistik wird einst ein massgebendes Urtheil über diese Fragen fällen können; ich trete auf dieses Thema nur ein, um meine in der „Schweizerischen Bauzeitung" gemachten Bemerkungen jetzt näher zu begründen.

Unsere Ausbildung bezweckt, die von der Natur verliehenen Fähigkeiten und Kräfte zu entwickeln. Für die erste Ausbildungsstufe ist zu dem Zwecke, in fast allen Ländern, der Schulzwang eingeführt und wol mit Recht, weil die Neuzeit dargethan hat, dass das Volk, wo der Schulzwang besteht, eine Ueberlegenheit über das besitzt, wo die Ausbildung freigestellt ist.

Anerkennt man für die erste Bildungsstufe den Schulzwang als eine Nothwendigkeit, so lassen sich die Bedingungen für die höheren Bildungsstufen, zu den verschiedenen Berufsarten, im Interesse für das Gesammtwohl eines Volkes herleiten.

Die erste Stufe der öffentlichen Ausbildung schliesst mit der Ertheilung des Zeugnisses der Reife von den Gymnasien oder andern gleichwerthigen Anstalten ab.

Die höheren Bildungsanstalten, welche von den Studirenden das Zeugniss der Reife für die Aufnahme verlangen, können Lernfreiheit gewähren; diejenigen aber, welche dieses Zeugniss nicht zur Bedingung der Aufnahme machen, abstrahiren von dem Abschluss des allgemeinen Bildungsgrades. Dort hat ein Schulzwang seine Berechtigung, schon aus dem Grunde, weil der Staat wegen der grossen financiellen Opfer an solche Anstalten, ein gewisses Maass der allgemeinen Ausbildung gewährleistet haben will.

Da nun beim hiesigen Polytechnikum ein grosser Theil der Studirenden kein Zeugniss der Reife einer öffentlichen Schule besitzt, die Opfer der Eidgenossenschaft an diese Anstalt beträchtlich sind, scheint mir, im öffentlichen Interesse, ein Schulzwang gerechtfertigt.

Dieser Zwang darf natürlich nicht ein verständiges Maass übersteigen; er wirkt dann im ganzen wohlthätig und mancher Ingenieur hat sicherlich später bedauert, dass derselbe nicht grösser gewesen ist. Die Lernfreiheit auf den höheren Bildungsanstalten, ist übrigens im Auslande auch nicht durchgängig angenommen worden, hat vielmehr ihre principiellen Gegner und man darf annehmen, dass der Schulzwang beim hiesigen Polytechnikum manche Eltern zur Wahl dieser Anstalt bestimmt hat, was nicht gering anzuschlagen ist.

Für die practische Ausbildung der Maschineningenieure halte ich meinen früher angeführten Standpunkt fest.

Mir erscheint die practische Ausbildung zur Zeit des Studiums, wenn es nicht sein kann, unmittelbar darauf, in besonderen, vom Staate geleiteten Lehrwerkstätten, als der einzig entsprechende Weg, weil die mechanischen Maschinenwerkstätten für die practische Ausbildung der angehenden Ingenieure weder eingerichtet sind, noch, wie man erwarten darf, sich damit befassen können.

Die Uebung im practischen Arbeiten während der Studienzeit, nach bestimmten Regeln, wird das Verständniss der Vorträge erleichtern, die Lust zum Arbeiten vermehren und, was mir als Hauptsache erscheint, die Harmonie in der beruflichen Ausbildung vermitteln. Die jetzige Differenz zwischen Theorie und Praxis, welche leider in der mangelhaften oder schlecht geleiteten practischen Ausbildung wurzelt, muss dann schwinden, was ein grosser Fortschritt in der Ausbildungsfrage wäre.

Zum Zwecke des Besuchs der Lehrwerkstätten, müsste die Studienzeit entsprechend verlängert und die sachlichen Mehrkosten für verbrauchte Materialien etc. durch besondere Beiträge zum Theil gedeckt werden, zum Theil fielen sie dem Staate zu und hierin erblicke ich ein Hinderniss für meinen Vorschlag. Wenn aber die Eidgenossenschaft

den Chemikern und in Bälde, Dank dem Entgegenkommen der Räthe, auch den Physikern, speciell Electrikern, Gelegenheit bietet, neben den theoretischen auch ihre practischen Studien am hiesigen Polytechnikum zu beenden, so bedarf es nur eines geeigneten Fürsprechs, um den Mechanikern, nach dem Wahlspruch „Allen gleiches Recht“ die Gelegenheit zur practischen Ausbildung zu gewähren.

Den Mechaniker, mit dem Maschineningenieur-Diplom als theoretisch ausgebildet, zu entlassen und dessen ebenso nöthige practische Ausbildung für den Beruf eines Ingenieurs einem günstigen oder ungünstigen Zufall zu überlassen, wie es jetzt der Fall ist, scheint mir unvereinbar.

Die schweizerischen mechanischen Werkstätten dürften überhaupt nicht in der Lage sein, jährlich 20—25 jungen Ingenieuren eine Stellung zu sichern, oder practisch in den Anforderungen an die Materialkunde, Materialbearbeitung, Lohn- und Arbeiterverhältnisse, Fabrikbetrieb überhaupt, auszubilden; als gewöhnliche Arbeiter oder Volontaire können die jungen Leute, wie leicht begreiflich ist, das Erforderliche nicht lernen. Die kostbare Zeit geht damit schlecht ausgenutzt dahin und wirkt die Gelegenheit zur Aneignung von üblen Gewohnheiten schädlich ein.

Wenn ich nicht irre, so haben einige deutsche Eisenbahn-Directionen, um dem Bedürfniss zu genügen, entsprechend vorgebildete Arbeiter zu erhalten, versuchsweise Lehrwerkstätten eingerichtet.

Die heutigen Verhältnisse gestatten somit nicht mehr, überall tüchtige Schlosser in den mechanischen Werkstätten auszubilden und nun sollen die gleichen Werkstätten für die practische Ausbildung der jungen Ingenieure genügen?

Dieser Vorschlag kann nicht ernst gemeint sein, namentlich wenn man dabei noch die zur Zeit bestehenden Arbeiterverhältnisse in Betracht zieht, wo jeder Arbeiter in dem angehenden Ingenieur seinen künftigen Bedrücker erblickt und diesem, statt entgegenzukommen, entgegenarbeiten wird.

Sind die Lehrwerkstätten ein Bedürfniss für die Schlosser geworden, so sind sie es in noch höherem Grade für die Ausbildung der Maschineningenieure, um später im Berufe das Verlangte leisten zu können. Die unbefriedigte Leistung der Maschineningenieure, in und ausserhalb ihrer Berufsstellung, hat die practische Ausbildungsfrage neuerdings in den Vordergrund gedrängt und ist der beste Beweis dafür, dass die bisherige practische Ausbildung in den mechanischen Werkstätten nicht entsprochen hat und auch fernerhin nicht entsprechen kann. Ein Jahr oder zwei Jahre Lehrzeit bilden jetzt keinen Unterschied in dem was der Ingenieur dort erlernt; vor dem Besuch des Polytechnikums weiss er nicht worauf es ankommt und nach demselben ist er als Lehrling zu alt und an andere Verhältnisse gewöhnt.

Die jetzigen practischen Ausbildungsverhältnisse sind für jeden angehenden Ingenieur mehr oder minder drückend und entmuthigend und sie dienen sicherlich nicht zur Belebung des Muthes und zur Anspornung der Thatkraft. Thatsache ist, dass höher gestellte und bemittelte Leute, wegen der nicht geordneten practischen Ausbildungsverhältnisse, ihre Söhne vom Studium der Mechanik abhalten.

Die Frage der practischen Ausbildung der schweizerischen Maschineningenieure bedarf einer entsprechenden Lösung; mit der Verweisung derselben zu diesem Zwecke nach den mechanischen Werkstätten, wie es jetzt geschieht, wird nur der Form, nicht der Sache genügt.

Ein Theil der Vorschläge für die practische Ausbildung der Maschineningenieure identificirt die Praxis mit dem Schlosserhandwerk. Man übersieht dabei, dass jeder geschickte Schlosser durchaus nicht ein tüchtiger Practiker sein muss.

Unter Praxis verstehe ich nicht lediglich die Fähigkeit schlossern zu können, sondern vielmehr die, verwerthbare von unverwerthbaren Ideen trennen, und erstere nach den Anforderungen der Naturgesetze verkörpern zu können. Es fällt somit dabei dem Denkvermögen die Hauptsache, der Schlosserei die Nebensache zu.

Vielfach wird behauptet, die Schlosserei sei unerlässlich, um dem Ingenieur über schwierige Probleme fortzuhelfen; dagegen behaupte ich, dass die bisher übliche Praxis sicher ein grosser Hemmschuh ist und es bleiben wird.

Wer die Leistung der Maschinenindustrie rein sachlich beurtheilt, wird zugestehen, dass einem überreichen Formenwechsel eine Ideenarmuth gegenübersteht; statt selbstständigem Schaffen, die Copie dominirt und für die Erschliessung neuer Arbeitsgebiete durch Cultivirung und bessere Ausnützung der benutzten Kräfte sehr wenig geschehen ist, während ich hierin die Hauptaufgabe des Maschineningenieurs erblicke.

Fühlt Jemand nur den Beruf in sich, ein höherer Schlosser zu sein und eine Genugthuung es zu bleiben, so mag er es, nur sollte er es unterlassen, sich den Maschineningenieuren, deren Beruf ja ein anderer ist, gleichzustellen.

Maey.

Das Augsburger Gasbehälter-Bassin.

In No. 11 dieser Zeitschrift veröffentlicht Herr Prof. Sapper aus Stuttgart eine Berichtigung meiner Darstellung der Ursachen, die das Zerreissen des Augsburger Betongasbehälterbassins zur Folge hatten. Die von Prof. Sapper aufgestellten Behauptungen, nämlich: dass der Beton gut und nur der Wind in Verbindung der während des Baues vorgenommenen Aeusserungen der Verankerung der Leitständer an dem Zerreissen Schuld sei, sind nicht nur mit meiner bescheidenen Meinungsäusserung, sondern auch mit der der Herren Experten im schroffen Widerspruch. Diese Frage gewinnt nun deshalb an Interesse, weil durch die Begründungen von Prof. Sapper der Bauunternehmer von der Schuld des Zerreissens rein gewaschen und den Herren Experten damit ein grosser Urtheilsfehler aufgebürdet wird.

In wie weit Prof. Sapper competenter ist, als die Herren Experten, unter denen man hervorragende Techniker, wie Oberingenieur Endres in Augsburg und Dr. Winter in Wiesbaden etc. zählt, ist nicht an mir zu beurtheilen, jedenfalls aber werden die Herren Experten den Angriff nicht unbeantwortet lassen.

Ich benütze diese Gelegenheit noch, um hervorzuheben, dass die bekannte Betonbaufirma: *Thormann, Schneller & Co.* in *Augsburg* das in Rede stehende Gasometerbassin *nicht* ausgeführt hat, sondern lediglich die nachträgliche Reparatur desselben besorgte und dass ferner die Ansicht dieser Herren **nicht** — wie von mir in No. 6 der „Schweiz. Bauzeitung“ vom 7. August dieses Jahres berichtet — dahin geht, *dass Beton für ringförmige Behälter zu verwerfen sei*, **sondern dieselben halten im Gegentheil Beton zum Bau von Gasometerbassins** *(selbst der grössten)*, **ganz vorzüglich geeignet, wenn derselbe mit der nöthigen Sachkenntniss und Gewissenhaftigkeit hergestellt wird.**

Gaston Kern.

Correspondenz.

An die Redaction der „Schweiz. Bauzeitung“ in Zürich.

Sie haben in Nr. 10 Ihres geschätzten Blattes die „Ausrottung der Fremdwörter“ einer Kritik unterzogen, die wol bei den meisten Lesern mit Interesse und Beifall aufgenommen worden ist. Die Bestrebungen des Herrn Sarrazin dürften in der That die Aufmerksamkeit der technischen Kreise in hohem Masse verdienen; es würde dann vielleicht einem grossen Theile derselben zum Bewusstsein kommen, dass jene Verdeutschungen als ein entschiedener Rückschritt zu bekämpfen sind. Viele dürften sogar bedauern, wenn nicht das *Gegentheil* von dem geschieht, was Herr Sarrazin predigt — wenn nicht eine internationale Verständigung zur Vereinheitlichung der technischen Ausdrücke angebahnt wird.

Wer schon mit Technikern verschiedener Zungen in Verkehr getreten ist, musste den Wunsch hegen, die erfreulich grosse Anzahl gleichlautender Bezeichnungen nur vermehrt zu sehen. Wer hat nicht die Ueberzeugung, dass eine sprachliche Annäherung der Culturvölker auf dem Gebiete der Technik und Industrie von den wolthätigsten Folgen wäre?

Die Bestrebungen der Sprachreiniger sind auf einem durch die lobenswerthe Erstarkung des deutschen Nationalismus befruchteten Boden aufgewachsen. Sie sind aber durchaus kein nothwendiger Factor für das materielle oder geistige Wohl des Vaterlandes. Zudem ist der Zeitpunkt, wo die deutsche Industrie ihre Absatzgebiete mit Erfolg auf dem Weltmarkt ausdehnt, schlecht gewählt, um technische Ausdrücke, die überall verstanden werden konnten, zu verdeutschen.

Als Grund für die Verdeutschung wird der Wolklang angeführt. Nun ist es doch eine ausgemachte Thatsache, dass die romanischen Sprachen, zu denen jene Ausdrücke gehören, wolklingender sind als die deutsche, und nur ein barbarisches Ohr kann in den Verdeutschungen, die in Nr. 10 der „Schweiz. Bauzeitung" als Beispiele angeführt sind, einen Gewinn an Wolklang finden.

Aber man meint wol nicht speziell den *Wolklang*, sondern die innere *Harmonie* der Sprache, welche besser werden soll. Hier muss man zugeben, dass die Fremdwörter dem einheitlichen, nationalen Laute einer Sprache Eintrag thun; aber wir schätzen den Werth einer sprachlichen Absonderung nicht höher, als den eines eigenen Münzsystems.

Die ideale Verbesserung des einheitlichen Lautes wird schon aufgewogen durch die Verschlechterung des *Klanges*, welche uns die Verdeutschung bringt.

Schliesslich ist hervorzuheben, dass die Sprachreiniger oft mit den *Begriffen* umgehen, als wären sie Nebensache. Wenn für ein Fremdwort ein *neues* deutsches Wort gemacht wird — wie Spitzkant für Pyramide —, so lässt sich der Begriff schon gut übertragen; wenn aber ein *vorhandenes* deutsches Wort herbeigezogen wird, so ist dies meist nicht möglich, ohne es seinem Begriffe zu entfremden. Wer „reizvoll" für „interessant", „Bauweise" für „Baustil", „Zeichen" für „Signal" sagt, begeht diesen Fehler.. Wenn der Begriff des deutschen Wortes in den des Fremdwortes übergehen soll, so ist das Resultat eine Verminderung der Begriffe.

Die Sprachreiniger sollten sich doch den Fehler am allerwenigsten zu Schulden kommen lassen, dass sie die *deutsche* Sprache *ärmer* machen.

Neustadt (Schwarzwald), 19. September 1886. *A. T.*

Miscellanea.

Musterlager von Bauartikeln. Am 27. dies wurde im Hause des Herrn Architect Ernst (Rämistrasse 33) zu Zürich das erste schweizerische Musterlager von Bauartikeln in feierlicher Weise eröffnet. Das Unternehmen, welches seine Entstehung Herrn Architect Ernst verdankt, verfolgt den Zweck durch eine permanente Ausstellung der neuesten concurrenzfähigsten Artikel aus dem Gebiete des Baufaches den Consumenten mit dem Producenten in Verbindung zu bringen und so dem ersteren zu ermöglichen, rasch und ohne grosse Mühe diejenigen Gegenstände und deren Preis kennen zu lernen, die er zu verwenden hat. Es soll somit diese Ausstellung in gewisser Beziehung als eine Ergänzung der Gewerbemuseen betrachtet werden können. Die Ausstellungsräume umfassen in drei Geschossen mit einer Frontlänge von 27 *m* eine Bodenfläche von 500 m^2. Die Anordnung ist übersichtlich und geschmackvoll; sie bietet Raum für etwa 140 Aussteller. Bis dahin ist die Ausstellung von 60 baugewerblichen Firmen beschickt. Mit der Ausstellung ist ein monatlich zweimal erscheinendes Offertenblatt, das gratis versendet wird, verbunden.

Excursion nach der Pilatusbahn. Zur Besichtigung der bis jetzt fertig gestellten ungefähr 350 *m* langen Probestrecke der Pilatusbahn machte die Zürcher Section gemeinsam mit der Section Waldstätte des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins am 26. vergangenen Monates eine Excursion nach Alpnach-Stad, die von 66 Theilnehmern besucht war. Die Pilatusbahn wird von unten nach oben hin gebaut und die jeweilen fertig gestellte Strecke zur Hinaufschaffung des für die Fortsetzung nothwendigen Baumaterials betrieben. Für die Bauzeit ist die den Lesern dieser Zeitschrift bekannte Locomotive, welche zugleich als Wagen dient, derart abgeändert worden, dass an Stelle des Personenwagens vorläufig ein offener Güterwagen (Brückenwagen) functionirt. Auf diese Weise gestaltet sich die Bauperiode zugleich zur ausgiebigen Vorprobe für den Betrieb und es ist dadurch die beste Gelegenheit geboten, das, von den zur Zeit bestehenden Zahnradbahnen wesentlich abweichende System nach allen Richtungen kennen zu lernen. Die nach Alpnach-Stad gereisten Theilnehmer an dem Ausflug hatten somit die seltene Gelegenheit, gleichzeitig mit den Anfängen des kühnen Baues auch den Betrieb einer kurzen Strecke zu sehen und sich ein Urtheil hierüber bilden zu können. Was den Bau anbetrifft, so fand die vortreffliche Ausführung des steinernen Unterbaues und die innige Verbindung desselben mit dem soliden, eisernen Oberbau allseitiges Lob, wie dies auch bei der anerkannten Tüchtigkeit der Unternehmer nicht anders zu erwarten war, und hinsichtlich des Betriebes konnte ersehen werden, dass die Auf- und Abwärtsbewegung des Locomotiv-Wagens auf der 370 und 272 ‰ steilen Rampe mit Sicherheit und Präcision vor sich geht. Die Besichtigung der Bahn wurde an Ort und Stelle durch einen kurzen Vortrag von Herrn Oberst Eduard Locher, Theilhaber der Unternehmer-Firma Locher & Co. in Zürich, unterstützt. Den gemüthlichen Theil des vom schönsten Wetter begünstigten Ausfluges bildeten ein gemeinsames Mittagsmahl im Hotel Pilatus zu Alpnach-Stad und Abends, nach der Rückfahrt nach Luzern, ein Abendschoppen auf dem wundervoll gelegenen Gütsch, bei welchem Anlass die Section der Waldstätte die Collegen aus Zürich mit der liebenswürdigsten Gastfreundschaft empfing. Erfüllt von dem vielen Interessanten, das der Tag gebracht und begeistert über den freundlichen Empfang, mussten die Zürcher — leider nur allzufrüh — von dem im schönsten electrischen Lichte strahlenden Gütsch und den werthen Collegen in Luzern Abschied nehmen.

Eisenbahnbauten in Kleinasien. Endlich scheint der längst gehegte Plan, Kleinasien mit einem umfassenden Eisenbahnnetz zu überziehen, seiner Verwirklichung entgegenzugehen. Die „Neue freie Presse" erfährt nämlich aus Constantinopel, dass der Sultan einen Irade unterzeichnet habe, laut welchem die von Oberingenieur W. Pressel in den Jahren 1872—1874 ausgearbeiteten generellen Pläne für ein kleinasiatisches Eisenbahnnetz zur Ausführung gelangen sollen. Die Linien, deren Herstellung vorläufig in Aussicht genommen wird, haben eine Gesammtlänge von etwa 4500 *km*. Die Hauptlinie schliesst an die bereits bestehende Strecke: Scutari-Ismid an (welche mit Ausnahme zweier kurzen Linien von Smyrna in das Innere des Landes, die einzige kleinasiatische Eisenbahn ist) und zieht über Angora und Diarbekr quer durch das Land, um von da süd-östlich bis Bagdad geführt zu werden. An diese Hauptlinie schliessen sich mehrere Zweiglinien an, nämlich eine solche von Ismid nach Brussa und Mudania am Marmara-Meer, zwei Verbindungen mit dem Schwarzen Meer, die eine nach Bender Eregli, die andere nach Samsun und endlich eine Abzweigung nach dem Mittelländischen (Syrischen) Meer bei Bajas, Iskanderun bis nach Antakio, dem alten Antiochia. Oberingenieur Pressel hat sich zur Leitung des Baues anerboten und hat auch Vorschläge zur Beschaffung des Baucapitals gemacht, die vom Sultan gebilligt worden seien. Nach Pressels Vorlagen belaufen sich die Baukosten des gesammten, schmalspurig auszuführenden Netzes auf rund 600 Millionen Franken oder auf 133 000 Fr. per *km*. Die türkische Regierung räumt der zu bildenden Bau- und Betriebsgesellschaft wesentliche Begünstigungen und materielle Vortheile ein, knüpft aber an die Concessionirnng die Bedingung, dass in der zukünftigen Verwaltung die europäischen Staaten gleichmässig vertreten seien. Da durch die Verwirklichung des Projects der Ueberlandweg nach Indien um 6 Tage abgekürzt würde, so gewinnt dasselbe hiedurch eine internationale Bedeutung.

Bündnerische Eisenbahnen. Die zur Concessionsertheilung und zum Bau nothwendigen Vorarbeiten für die Eisenbahnlinie Landquart-Davos sind an die HH. Philipp Holzmann & Cie. und Ingenieur J. Mast in Zürich vergeben worden. Im Prättigau ist bereits ein ganzer Stab von Ingenieuren mit den Aufnahmen zur Tracirung dieser Schmalspurbahn beschäftigt. Dieselbe wird wahrscheinlich Meterspurweite und, da das Rollmaterial mit Klose'schen Lenkachsen versehen werden soll, sehr starke Curven erhalten. Für einzelne Strecken mit starken Steigungen ist Zahnstangenbetrieb vorgesehen.

Concurrenzen.

Neue Stempelzeichnung für das Fünffrankenstück. Für die vom eidgenössischen Finanzdepartement erlassene, in Nr. 1. d. B. veröffentlichte Preisbewerbung zur Erlangung von Stempelzeichnungen für das schweiz. silberne Fünffrankenstück ist das Preisgericht durch den Bundesrath aus den HH. Th. de Saussure in Genthod bei Genf, Nationalrath Vögelin in Zürich, Kunstmaler Stückelberg in Basel, Heraldiker Bühler und Münzdirector Platel in Bern bestellt worden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique №. 15.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VIII. ZÜRICH, den 9. October 1886. № 15.

Ausschreibung von Erdarbeiten.

Der Aushub für den untern Theil des **Binnencanals im Pfaffwylerboden von St. Katharina, Gemeinde Inwil, bis Gumpelsfahr in der Gemeinde Klein-Dietwil, Ct. Aargau,** sowie die mit dem Aushub auszuführende **Verstärkung und theilweise Neuerstellung des Reussdammes** wird hiemit zur Uebernahme ausgeschrieben.

Die Arbeit wird in Abtheilungen oder sammthaft vergeben. Der Aushub beträgt insgesammt ca. 14 290 m^3; in Abtheilungen: 1 = 3320 m^3, 2 = 2100 m^3, 3 = 4470 m^3 und 4 = 4400 m^3. Mittlere Transportdistanz ca. 100 *m*. Pläne, Bedingungen, Bauvorschriften, Vertragsentwurf und Angebotsformulare liegen auf der Kanzlei des unterfertigten Departements auf.

Offerten sind ebendaselbst **bis 25. October nächsthin** schriftlich und verschlossen mit der Aufschrift „Canalanlage Pfaffwil" einzureichen. (M 6449 Z)

Luzern, den 7. October 1886. **Baudepartemet.**

Technischer Zeichner.

Ein tüchtiger technischer Zeichner und Schönschreiber, mit Kenntniss der verschiedenen Vervielfältigungsverfahren, findet dauernde Beschäftigung. (M 6442 Z)

Meldungen unter Chiffre F. 773 mit Angabe über bisherige Thätigkeit befördert die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse** in **Zürich.**

Brückenbau.

Ueber die Lieferung und Aufstellung der Eisenconstruction für die neue Glattbrücke bei der Untermühle Dübendorf — Spannweite 15,23 *m*, Eisengewicht ca. 16,8 *t* — wird hiemit Concurrenz eröffnet. Pläne und Bauvorschriften liegen auf dem Centralbureau im Obmannamt zur Einsicht auf. Die Eingaben sind verschlossen, mit der Aufschrift „Brückenbau Dübendorf" der Direction der öffentlichen Arbeiten bis zum **17. October d. Js.** einzureichen. (M 6417 Z)

Zürich, den 2. October 1886. Direction der öffentlichen Arbeiten.

Für Geometer.

Gesucht für sofort einige tüchtige Operateure nach dem Isthmus von Panama, Entreprise Artigue & Sonderegger, Culebra. Reise frei. Gehalt Fr. 500 u. 80 Piaster für Unterhalt nebst freier Wohnung und freier Verpflegung im Krankheitsfall. Nach 2jähriger Dienstleistung Anspruch auf freie Rückreise. — Anmeldungen nimmt entgegen und ertheilt jede nöthige Auskunft **Alfred Müller**, Unternehmer, Baufeld, Oberstrasse, **St. Gallen.** (540 c)

Zu verkaufen:

Einige geometrische Instrumente:

Alhidade

Bussole etc.

Auskunft ertheilt (M 6420 Z)

Ernst Kuhn, Buchhandlung, **Biel.**

Techniker-Vacanz.

Für einen jungen, practisch gebildeten, strebsamen Mechaniker oder Techniker (Schweizer, gut französisch eventuell italienisch sprechend) zum Reisen im Auslande. — Günstige Bedingnisse. — Curriculum vitae nebst Zeugnissen in Abschrift sub G 724 an Rudolf Mosse, Zürich. 6359

Alte Zürchermarken

1843—1851

kaufen zu **höhern** Preisen als alle andern Händler

Kirchhofer et Champion,

Genf 11. Lévrier 11. Genf.

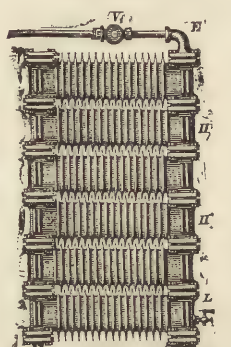
Ankauf aller Marken und Sammlungen. (M 6429 Z) (O L 206 G)

A. Giesker, Ingenieur, Enge-Zürich.

Vertreter

der Hannover'schen Centralheizungs- u. Apparate-Bauanstalt

Hainholz vor Hannover



erstellt zu den billigsten Preisen

Centralheizungs- u. Ventilations-ANLAGEN,

als

Dampfniederdruckheizungen

mit selbstthätiger Regulirung.

Warmwasser- und Luft-Heizungs-Anlagen

für alle Arten Gebäude.

Befeuchtungs- und Trockeneinrichtungen

für alle Zwecke der Industrie. (M 6445 Z)

Voranschläge kostenfrei.

Für Vorarbeiter im Eisenbahnbau.

Erdarbeiten, Schienenlegen und Holzbrückenbau etc.

Gesucht nach dem Isthmus von Panama für sofort eine grössere Anzahl obbenannter Vorarbeiter für die Entreprise

Artigue Sonderegger et Cie, Culebra.

Reise frei, Gehalt Fr. 16—18 per Tag. Wohnung frei, ebenso Verpflegung im Krankheitsfalle. Nach 2jähriger Dienstleistung freie Rückreise. Absolut nöthig genügender Ausweis über frühere Thätigkeit und gute Zeugnisse, ebenso über eine gute Gesundheit.

Unter gleichen Bedingungen sind gesucht einige tüchtige selbstständig arbeitende **Zimmerpoliere**, ebenso eine Anzahl Locomotivführer. Anmeldungen nimmt entgegen und giebt jede nähere Auskunft **Alfred Müller**, Unternehmer, Baufeld, Oberstrasse, **St. Gallen.**

(M 541 c)

Mise au Concours.

La municipalité de la Chaux-de-Fonds ouvre un concours pour la fourniture et la pose y compris le creusage de

1° 20 *km* de tuyaux en fonte de diamètres divers jusqu'à 0,40 *m* pour les conduites d'eau.

2° 250 hydrantes.

3° 110 robinets-vannes.

Les plans et cahiers des charges seront déposés au bureau de la Direction des Travaux Publics du 7 au 20 Octobre.

Les soumissions seront remises au Bureau Municipal jusqu'au 2 Novembre 1886 à midi.

Chaux-de-Fonds, le 1 Octobre 1886.

(M 6418 Z) **Conseil Municipal.**

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
Unbestimmt	Gemeindrath	Bischofszell (Ct. Thurgau)	Bau eines öffentlichen Waschhauses.
Unbestimmt	Hoffmann, Lehrer	Birmensdorf (C. Zürich)	Drainage-Arbeiten.
10. October	Gemeindebauamt	St. Gallen	Cementröhrencanal von der Linsenbühlstrasse bis zur Steinachbrücke.
10. „	Kirchgemeinderath	Worb (Ct. Bern)	Neue Heizungsanlage in der Kirche.
10. „	Baumgartner, Fürsprech	Appenzell	Bau eines Wirthschaftslocales.
12. „	Gemeinderath	Oberkulm (Ct. Aargau)	Erstellung einer eisernen Brücke über die Wyne.
12. „	Baucommission	Windisch (Ct. Aargau)	Erd- und Maurerarbeiten für das neue Schul- und Gemeindehaus.
12. „	Friedr. Kohler, Ammann	Schupfart (Ct. Aargau)	3 Brunnentröge aus Cement und eine Thonröhrenleitung.
16. „	F. Salis, Ingenieur	Chur	Bau eines neuen Brückenwiderlagers mit Zufahrt in St. Martinsbruck.
17. „	Direction d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Ausführung des Baulooses Dübendorf-Neugut der Glattcorrection im Betrage von Fr. 92 340.
17. „	Direction d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Lieferung und Aufstellung der Eisenconstruction für die neue Glattbrücke.
25. „	Baudepartement	Luzern	Ausbub des untern Binnencanals im Pfaffenwylerboden. Der Aushub beträgt ca. 14 290 m^3.
31. „	Ortsverwaltungskanzlei	Murg (Ct. St. Gallen)	Lieferung und Montage der Eisenconstruction für eine neue Brücke.

INHALT: Der neue Centralbahnhof zu Frankfurt a. M. — Das topographische Zeichnen. — Miscellanea: Probebelastung der Kaubachbrücke. Erfindungsschutz. — Concurrenzen: Landesausschussgebäude in Strassburg i. E. Neue Stempelzeichnung für das Fünffrankenstück. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittelung.

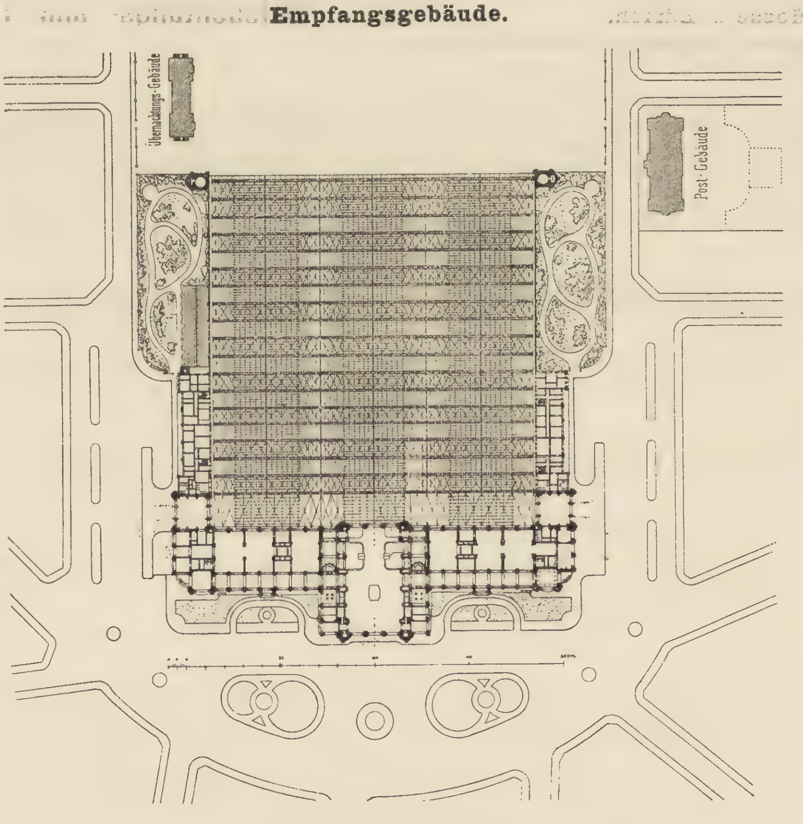
Hiezu eine Tafel: Der neue Centralbahnhof zu Frankfurt a. M.

Der neue Centralbahnhof zu Frankfurt a. M. *)

In einem Jahre wird der im Bau befindliche neue Centralbahnhof zu Frankfurt a./M eröffnet und dadurch eine der grössten und geschmackvollsten Bahnhofanlagen, die Deutschland aufweisen kann, dem öffentlichen Verkehr übergeben werden. Frankfurt erhält damit nicht nur eine Monumentalbaute ersten Ranges, sondern es werden damit auch alle die fast unerträglichen Verkehrshemmungen, welche mit den bestehenden Westbahnhöfen verknüpft waren, auf einen Schlag entfernt.

Schon längst war es eine unbestrittene Thatsache, dass die Westbahnhöfe den gewaltig angewachsenen Verkehr nicht mehr zu bewältigen vermochten. Während in den ersten Betriebsjahren der in die Westbahnhöfe einmündenden Bahnen der Gesammtgüterverkehr auf etwa 100 000 t pro Jahr beziffert werden konnte, laufen jetzt *täglich* etwa 1 100 Güterwagen mit rund 6700 t Waaren aller Art daselbst ein und aus, was einem Jahresverkehr von rund 2 400 000 t d. h. dem Vierundzwanzigfachen des einstigen Verkehrsquantums entspricht. Es muss aber auf den Westbahnhöfen nicht allein die Zusammenstellung und Abfertigung der Personenzüge für sechs Routen, sowie der Güterzüge für vier Routen, sondern auch das Rangiren der Züge und die Uebergabe der Güterzüge bewirkt werden. Der hiezu vorhandene Raum hat eine Länge von nur etwa 500 m; die Breite desselben variirt zwischen 250 bis 500 m und beträgt im Mittel etwa 310 m, so dass der gesammte Flächeninhalt bloss etwa 155 000 m^2 umfasst. Dass die auf diesem äusserst beschränkten, auf drei Seiten durch bebaute Strassen mit einem undurchdringlichen Gürtel umschlossenen Raum, zum Theil nach veraltetem Muster hergestellten Geleis- und sonstigen Anlagen für die ordnungsmässige Abwickelung eines grösseren Verkehres durchaus unzureichend sind, hat sich schon während des deutsch-französischen Krieges fühlbar gemacht, indem Frankfurt zu denjenigen Eisenbahnknotenpunkten gehörte, welche einer stricten Durchführung der Truppen- und Provianttransporte die grössten Schwierigkeiten entgegenstellten.

Eine Aenderung dieser Verhältnisse war schon längst angestrebt; allein die grossen Kosten, mit welchen eine durchgreifende Verbesserung verbunden war, hatten die betheiligten Verwaltungen der damaligen Privatbahnen von der Ausführung grosser Bauten abgeschreckt. Erst als der preussische Staat eine Anzahl der in die Westbahnhöfe einmündenden Bahnen erworben und sich zum Baue neuer Linien entschlossen hatte, trat die Frage der Centralisation der Bahnhöfe in ein neues Stadium.



Lageplan 1 : 4000.

Es folgten nun langjährige, umfassende Projectirungsarbeiten, an welchen sich die HH. Bauräthe Cramer und Hottenrott, Eisenbahnbau-Inspector Lehwald und Oberbaurath Vogel betheiligten. Zunächst war die Frage zu entscheiden, ob die Anordnung eines Durchgangsbahnhofes oder einer Kopfstation gewählt werden sollte. Die erstere Anordnung hätte allerdings im Interesse des durchgehenden Verkehres gelegen, wäre aber mit ausserordentlichen Schwierigkeiten und Kosten verknüpft gewesen, indem die Neuanlage eine nahezu rechtwinklige Kreuzung der bestehenden Bahnhöfe bedingt und in Folge dessen umfangreiche provisorische Anlagen zur Aufrechthaltung des Betriebes während der Bauzeit erfordert hätte. Bei dieser Lage der Verhältnisse wurde das erstere Project aufgegeben und die Anlage einer Kopfstation gewählt. Grundbedingungen für den Entwurf der Neuanlage waren: die vollständige Trennung der Personen- und Güterbahnhöfe, die Vermeidung jeder Niveaukreuzung der Hauptgeleise und eine zweckmässige Anordnung für den Uebergangs-Verkehr. Das bezügliche Project ist im Jahre 1879 genehmigt und im Wesentlichen der Ausführung zu Grunde gelegt worden, die auf alleinige Rechnung der preussischen Staatseisenbahn-Verwaltung erfolgt. Dasselbe umfasst die Anlage eines Central-Personenbahnhofes und zweier, von einander getrennten Güterbahnhöfe nebst den zugehörigen Rangir- und Werkstättenbahnhöfen, sowie den nothwendigen Verbindungs- und Anschlussgeleisen. Die Einführungslinien erforderten bei ihrer beträchtlichen Ausdehnung und bei der Nothwendigkeit, die berührten Geleise, Strassen und Wege nicht im Niveau zu kreuzen. die Bahnen daher in beträchtlicher Höhe zu überführen, ganz erhebliche Arbeiten. Unter den hiedurch bedingten Kunstbauten sind die beiden neuen Mainbrücken, sowie eine Reihe meist mit Bogenträgern überspannter Bauwerke zur Durchführung der übersetzten Strassen, Wege und Geleise zu erwähnen.

Der Personenbahnhof ist westlich von den jetzigen Bahnhöfen so weit hinausgeschoben worden, dass der Neubau ohne Störung des Betriebes auf den alten Bahnhöfen erfolgen kann. Durch diese Lage wird einerseits wohlfeileres Terrain für den Bau beansprucht, andererseits das in bester Lage Frankfurts befindliche und daher werthvolle Terrain der Westbahnhöfe zu etwaigem späterem Verkauf verfügbar. Der Personenbahnhof umfasst das Hauptgebäude nebst den anschliessenden Verwaltungsgebäuden, die Anlagen für den Eilgutverkehr, das Postgebäude und die Geleisanlagen.

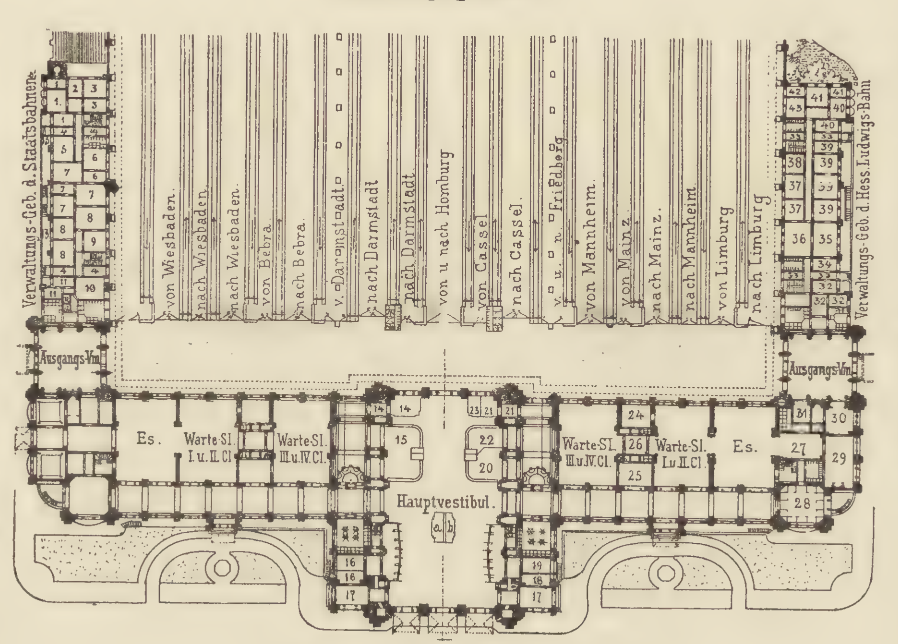
Das Hauptgebäude des neuen Central-Personenbahnhofes besteht aus dem Empfangsgebäude, welches die Räume zur Abfertigung des Publicums enthält und aus einer Perronhalle von 168 m Weite und 186 m Länge, welche in 3 je 56 m weite gleichwerthige Schiffe gegliedert worden ist, die flachbogig in einer Höhe von 28,5 m im Scheitel überdeckt

*) Dem in No. 13 d. Bl. besprochenen Werke: „Frankfurt a. M. und seine Bauten" entnommen.

sind. Die Halle hat zusammen 18 Eisenbahngeleise aufzunehmen, nämlich sechs Bahnlinien mit je drei Geleisen. Da die Geleise nur wenig höher liegen, als die benachbarten Strassenzüge, so war es möglich, alle hauptsächlichen, dem Verkehr der Reisenden und dem Betriebe dienenden Räume in gleicher Höhe mit den Schienen anzuordnen und Treppenverbindungen fast ganz auszuschliessen.

Die Perrons zwischen den Geleisen münden auf einen breiten Kopfperron, an diesen schliessen sich zu beiden Seiten Ausgangsvestibule an, durch welche die ankommenden Reisenden die Halle verlassen. Quer vor die Halle legt sich in einer Ausdehnung von etwa 220 *m* die Baumasse des Abfahrtsvestibuls und der Wartesäle und zur Seite derselben sind im Anschluss an die Ausgangsvestibule die Verwaltungsgebäude für den Betrieb, einerseits für die Staatsbahnen, andererseits für die Hessische Ludwigs-Bahn angeordnet. Der gesammte Verkehr der Reisenden, sowie auch die Beförderung des Gepäckes derselben spielt sich daher in gleicher Ebene ab, mit Ausnahme des Durchgangsverkehrs, für welchen zum Zwecke leichteren Ueberganges zwischen den verschiedenen Eisenbahnlinien, nahe dem Ende der Halle eine Tunnelanlage unter den Geleisen vorgesehen worden ist. Um bei dieser Sachlage den hin- und hergehenden Strom der Reisenden von den Vestibülen und Wartsälen zu den Zügen und von diesen zurück möglichst wenig zu stören, sind für die Beförderung des Gepäcks besondere Perrons angelegt worden. Auf dem Kopfperron sind dagegen Kreuzungen des Verkehrs nicht zu vermeiden und es ist, um diese möglichst wenig fühlbar werden zu lassen, dem Kopfperron die beträchtliche Breite von 18 *m* gegeben worden.

Empfangsgebäude.

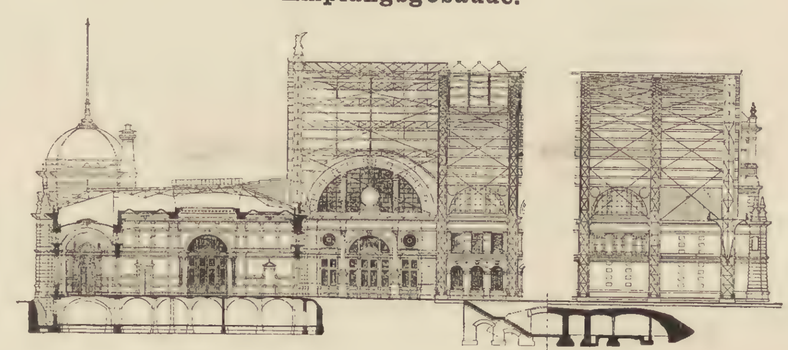


Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 2000.

Legende. 1, 29, 30, 34 und 35 Sitzungs-Zimmer. 2 Bauinsp. 3 Zugsutensilien. 4 u. 33 Durchg. 5 u. 41 Bahnmstr. 6 u. 32 Zugspers. 7, 23 u. 36 Telegr. 8, 9 u. 21 Stationsb. 10, 11 u. 12 Polizei. 13 Lichtgang. 14, 15, 20 u. 22 Gepäck. 16, 18 u. 19 Cassa. 17 Eing. für Fussg. 24 u. 25 Damm. 26 Restaur. 27 Verbdgsr. 28 u. 31 Toilette. 37 u. 38 Bahnhofverw. 39 Betriebsing. 40 Control. 42 u. 43 Arbeiter.

Bei der weiteren Gestaltung des Gebäudegrundrisses war, unter Wahrung der besonderen geschäftlichen Interessen der verschiedenen das Gebäude gemeinschaftlich benützenden Eisenbahnverwaltungen, die Aufgabe zu lösen, den Strom der abfahrenden Reisenden mit einfachstem Wege und mit möglichster Leichtigkeit zu den verschiedenen Verkaufsstellen der Fahrkarten, der Gepäckbeförderung, zu den Warte- und Speisesälen u. s. w., bis endlich in die Empfangshalle zu leiten, ohne dabei Verwirrung bereitende Gegenströmungen zu veranlassen. Der leichteren Uebersichtlichkeit wegen ist zu diesem Zwecke daran festgehalten worden, den ganzen Verkehr der Reisenden in einem grossen Hauptvestibul zusammenzufassen, denn nur so erschien es möglich, auch unerfahrenen Reisenden die Mittel an die Hand zu geben, um sich in der ausgedehnten Gebäudeanlage zurechtzufinden. Hier sind alle für Leitung, Erleichterung, Ueberwachung und Sicherung des Verkehrs nothwendigen Einrichtungen für die Reisenden und für die Betriebsverwaltung in übersichtlicher Anordnung vereint, als: Nachweisungsbureau, Telegraphenamt, Aufbewahrung des Handgepäcks, Amtsstube des Bahnhofvorstehers, Geldwechselstube, Polizei, Portier, Schlafwagenbureau, Fahrplanbureau u. s. w. Von dem Vestibul fluthet der Stom der Reisenden entweder gerade aus, unmittelbar in die Perronhalle, wo er sich auf dem Kopfperron vertheilt, oder er wird durch breite, von der Mitte des Vestibuls nach rechts und links abzweigende Corridore zunächst in die Wartesäle geleitet, welche symmetrisch zu beiden Seiten des Vestibuls angeordnet sind und ihrerseits wieder Ausgänge auf den Kopfperron haben. Die hierbei eintretende Theilung des Verkehrsstromes wird vorbereitet durch die Stellung der Billetschalter. Diese sind in dem vorderen Theile des Hauptvestibuls in zwei gesonderten Gruppen angeordnet und es werden an denselben immer nur Karten für diejenigen Eisenbahnlinien ausgegeben, deren Geleise in der Halle auf derselben Seite liegen, wie die Schalter im Vestibul. In gleicher Weise findet die Annahme des Reisegepäcks für die verschiedenen Verkehrsrichtungen an zwei getrennten Stellen auf derjenigen Seite des Vestibuls statt, wo die Fahrkarte gelöst worden ist; es ist daher anzunehmen, dass die Reisenden auch die von ihnen zu benutzenden Wartesäle und Eisenbahnzüge in demselben Sinne suchen werden. Der Weg vom Vestibul zu den Wartesälen führt beiderseits an Bedürfnissanstalten vorüber und erreicht dann je einen Wartesaal III. und IV. Classe, einen solchen I. und II. Classe und einen Speisesaal. Zwischen ersteren haben je zwei Damenzimmer mit Zubehör, sowie ein Buffet, in der Nähe des letzteren ein Anrichterraum, sowie Waschzimmer für Männer und Frauen, nebst Toiletten ihren Platz gefunden. An den äussersten Enden des Gebäudes endlich sind einerseits Empfangsräume für das kaiserliche Haus, andererseits ein Versammlungssaal mit Vorzimmer für die Zwecke der Eisenbahnverwaltungen angelegt worden, welche bei besonderen Veranlassungen gleichfalls als Empfangsräume benutzt werden können. Die Anordnung ist so gewählt, dass die zumeist benutzten Räume in der Nähe des Vestibuls, die weniger oder in grösserer Ruhe zu benutzenden Räume in weiterer Entfernung von demselben untergebracht sind. Mit Rücksicht auf die ausserordentliche Grösse des Empfangsgebäudes und die Länge der sich daraus ohnehin ergebenden Wege, ist der grösste Werth darauf gelegt worden, die dem öffentlichen Verkehr dienenden Räume, in erster Linie die Wartesäle, so viel als möglich nach der Mitte zusammen-

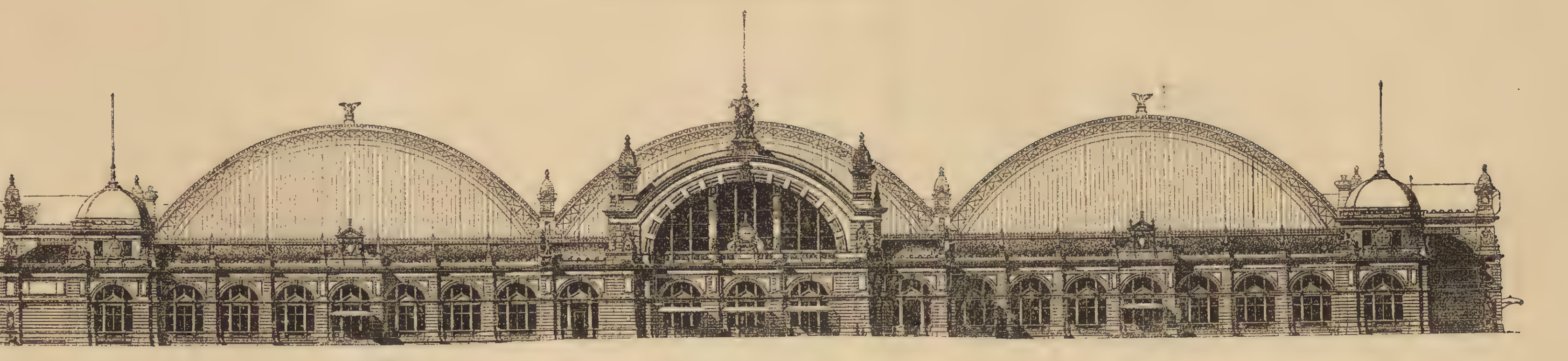
Empfangsgebäude.



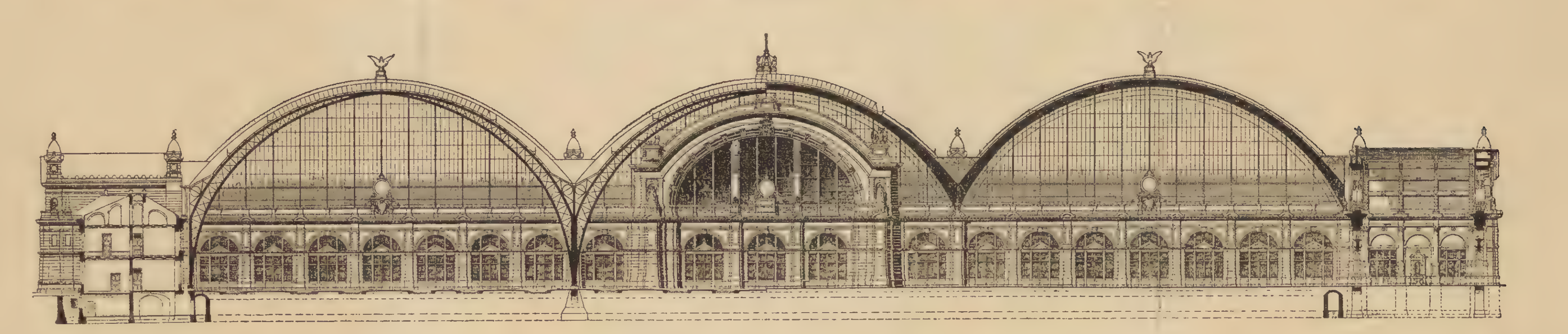
Längenschnitt durch einen Wartesaal. 1 : 1000.

Der neue Centralbahnhof in Frankfurt a. M.

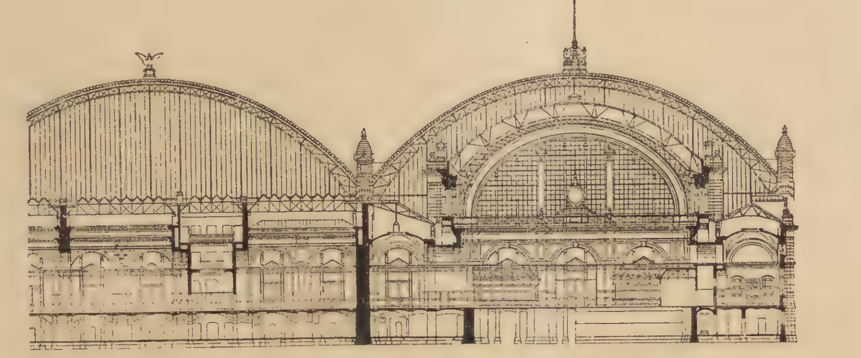
Empfangsgebäude.



Hauptfaçade.

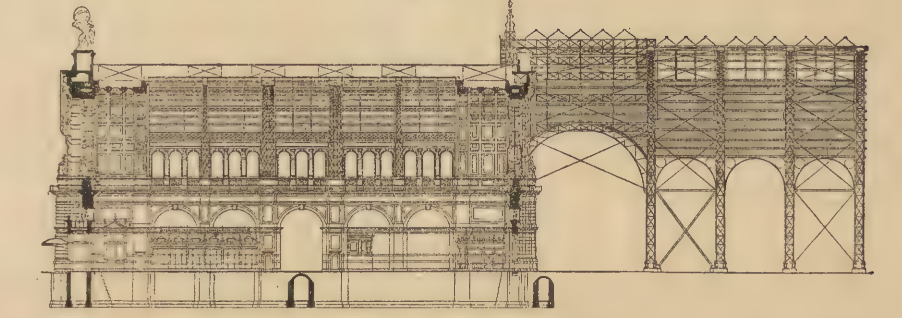


Querschnitt durch die Halle mit Rückansicht.



Querschnitt durch das Hauptvestibul.

1 : 1000.

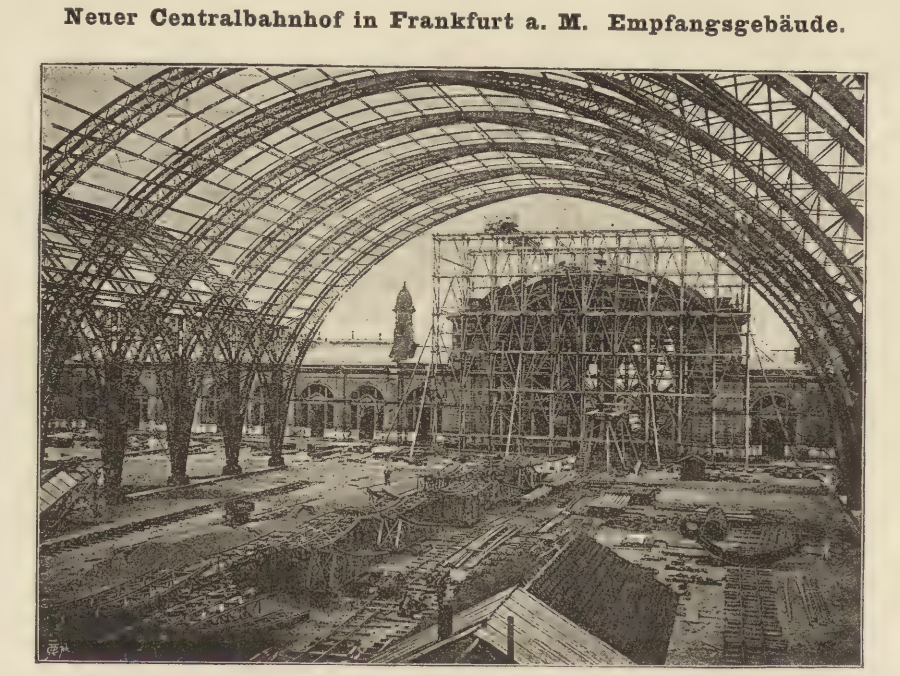


Längenschnitt durch das Hauptvestibul.

zuschieben. Diesem Bestreben verdankt das weit vor die Flucht der Corridore vorgezogene Hauptvestibul seine eigenartige Gestaltung und seine bedeutende Abmessung nach der Tiefe, welche auf 55 *m* festgesetzt worden ist, um die Breite thunlichst beschränken zu können. Die Wartesäle sind aus dem gleichen Grunde mit den Schmalseiten an den Kopfperron angeschlossen worden.

Um übrigens das Vestibul von allem unnöthigen Verkehr zu entlasten, sind besondere Nebeneingänge zu den Wartesälen für solche Reisende angelegt worden, welche bereits mit Fahrkarten versehen sind. In Verbindung damit sind kleine Verkaufsläden für Cigarren, Zeitungen und dergleichen eingerichtet worden,

Neuer Centralbahnhof in Frankfurt a. M. Empfangsgebäude.



Stand der Arbeiten im November 1885.

Von dieser ganzen, dem Verkehr der Reisenden dienenden Gruppe von Räumen sind die nothwendigen Nebenräume für den wirthschaftlichen Betrieb, die Küche des Restaurateurs, die kleineren Wohnungen für denselben, für Portiers, Kellner und Dienstleute sorgfältig abgesondert und auch deren Zugänge sind überall so gewählt, dass sie zu keinerlei Störung Veranlassung geben können. Die meisten dieser Räume sind in dem Kellergeschoss untergebracht, das durch die Lichtgänge an der Vorderfront des Gebäudes ausgiebig beleuchtet ist, die übrigen in Zwischengeschossen über den Damenzimmern und in den Aufbauten über den Waschräumen. Grössere Dienstwohnungen sind aus dem Gebäude grundsätzlich ferngehalten und nur in dem Verwaltungsgebäude der Hessischen Ludwigs-Bahn eingerichtet worden. Die Erwärmung des Empfangsgebäudes, einschliesslich der Verwaltungsgebäude, erfolgt durch eine gemeinschaftliche Dampfheizung in manigfaltiger, den Anforderungen der Räume angepasster Ausbildung. Zur Entwickelung des Dampfes ist eine grosse Dampfkesselanlage vorgesehen worden, die ihren Platz neben dem Verwaltungsgebäude der Staatsbahnen gefunden hat. Die Dampfleitungen liegen in einem besonderen, an den Umfassungsmauern der Empfangshalle entlang geführten, begehbaren Heiztunnel, welcher zugleich dazu dient, den Gebäuden die für einen kräftigen Luftwechsel erforderliche frische Luft zuzuführen. Die Luft wird an möglichst staub- und rauchfreier Stelle entnommen und durch Ventilatoren bewegt.

Um dem Gebäude eine ausgiebige Beleuchtung zu sichern, sind die Fensteröffnungen durchgehends sehr gross bemessen und es ist vor allen Dingen auch darauf Bedacht genommen, der Perronhalle Licht in reichlichster Fülle zuzuführen. Die Halle wird beleuchtet durch die grossen Glasabschlüsse an den Stirnpfeilern, sowie durch halbkreisförmige Seitenfenster über den Längsmauern und durch Oberlichter, deren Inhalt etwa auf $^4/_7$ der Grundfläche bemessen ist. Das Hauptvestibul ist zum Zwecke der Gewinnung kräftiger Seitenbeleuchtung über die benachbarten Baumassen hinaus gehoben worden und zudem sind seine Stirnwände in weitestem Masse zur Lichteinführung benützt. Letzteres findet auch bei den Ausgangsvestibulen statt. Für die Wartesäle, welche bei einer Tiefe von 22,6 *m* nur abgeschwächtes Seitenlicht aus der Halle und dem Corridor erhalten konnten, musste Oberlichtbeleuchtung zu Hilfe genommen werden; einige kleine Nebenräume der Speisesäle u. s. w. endlich konnten bei der ausserordentlichen Tiefe des Gebäudes nur von oben her beleuchtet werden.

Die Constructionen des Gebäudes sind feuersicher hergestellt; die Anwendung des Holzes ist dabei möglichst beschränkt. Die Decken der Vestibule werden aus eisernen Bogenträgern und Wellblech, diejenigen der Wartesäle aus einem cassettenförmig gegliederten Netz von horizontalen Eisenträgern und Backsteinwölbung, diejenigen der Corridore, Herrenwaschzimmer und einzelner Empfangsräume in massiver Steinwölbung hergestellt. Nur der Sitzungssaal erhält eine sichtbare Holzdecke. Bei den Verwaltungsgebäuden sind Holzconstructionen ganz ausgeschlossen.

Die Dächer sind, soweit sie in die Erscheinung treten, in der gleichen Weise wie die Empfangshallen mit verzinktem Eisenwellblech, im übrigen mit Holzcement eingedeckt. Diese Vereinigung gestattete einerseits, die Dächer möglichst niedrig zu halten, was für die Beleuchtung in mehrfacher Beziehung erwünscht schien, und andererseits die Constructionen zur Dichtung der zahlosen Durchbrechungen für Oberlichter, Rauch- und Lüftungsrohre wesentlichzu erleichtern.

Für die architectonische Gestaltung war von vornherein der Umstand erschwerend, dass die Längsausdehnung des Gebäudes ganz ausserordentlich vorwiegt, gegenüber der sehr mässigen Höhenerhebung; doch ist daran festgehalten, bei möglichst knapper Bemessung der Baumassen eine den gegebenen Verhältnissen entsprechende, eigenartige Baugruppe zu schaffen. Dabei ist Werth darauf gelegt, so viel als möglich die Perronhalle mit zur Wirkung zu bringen.

Die Ansichten des Gebäudes sind sämmtlich aus Haustein hergestellt und zwar die äusseren aus Heilbronner, die Perronansichten aus Mühlbacher und Bayerfelder Sandstein.

Mit der Bauausführung des Empfangsgebäudes ist im Mai 1883 begonnen worden. Dieselbe erfolgt nach den Entwürfen des Land-Bauinspectors Eggert, welcher in einer zur Gewinnung des Bauplanes abgehaltenen öffentlichen Concurrenz den ersten Preis erhalten hatte und darauf mit der endgültigen Bearbeitung des Entwurfes und der künstlerischen Leitung des Baues betraut wurde.

An der Feststellung des Grundrisses hat der Geheime Ober-Baurath Grüttefien wesentlichen Antheil genommen. Die Construction der Perronhalle ist nach Angaben des Geheimen Oberbauraths Schwedler von dem Regierungs-Baumeister Frantz bearbeitet worden, welchem auch die Bearbeitung der zum Theil grossartigen Constructionen des Empfangsgebäudes zugefallen und die Bauleitung als Abtheilungs-Baumeister übertragen ist. Bei der Ausführung sind ferner als Sections-Baumeister die Regierungs-Baumeister Weithmann und Junghann thätig.

Für den *Eilgutverkehr* sind zu beiden Seiten der Endperrons besondere Schuppen und Ladegeleise angeordnet und letztere mit den Personenzuggeleisen durch Schiebebühnen in Verbindung gesetzt.

Für den *Postverkehr* ist an der Nordseite ein zur Zeit im Rohbau nahezu vollendetes besonderes Gebäude aufgeführt, welches behufs Vermeidung von Niveau-Ueberschreitungen durch einen Tunnel und durch geeignete Hebevorrichtungen mit den Perrons jeder Gruppe in Verbindung

gebracht wird. Um dem reisenden Publicum die Benutzung des Telegraphen thunlichst zu erleichtern, wird auf dem Kopfperron des Empfangsgebäudes eine Depeschen-Annahmestelle errichtet werden, von welcher aus die Telegramme nach dem Postgebäude zur weitern Beförderung gelangen.

Der Güterbahnhof für die Staatsbahnverwaltung liegt in nächster Nähe der Mainzer Landstrasse nördlich derselben. Die Güterschuppenanlage ist auf eine Stückgutfrequenz von etwa 500 Wagen täglich berechnet und wird nach dem Muster des Central-Güterschuppens auf Bahnhof Gereon zu Cöln ausgeführt, so dass die in dem ursprünglichen Entwurf enthaltene Anordnung nicht mehr gilt. Auf eine nähere Beschreibung dieser Anlagen muss hier verzichtet werden. Erwähnt sei nur noch, dass ein besonderer Zollschuppen, sowie ein Schuppen für feuergefährliche Gegenstände errichtet werden. Der zum Güterbahnhof gehörige Rangirbahnhof liegt unmittelbar vor dem Central-Güterbahnhof.

Der Güterbahnhof der Hessischen Ludwigsbahn, welcher völlig getrennt von dem Central-Güterbahnhof, unmittelbar neben dem Personenbahnhof liegt, enthält eine grosse Güterhalle nach dem gewöhnlichen System der Langschuppen, ausgedehnte Freiladegeleise, Ladestrassen, Rampen u. s. w., sowie umfangreiche, mit Zuführungsgeleisen versehene Lagerplätze. Westlich schliesst sich an den Güterbahnhof der Rangirbahnhof an.

Der Werkstättenbahnhof enthält die erforderlichen, bedeutenden Reparaturwerkstätten, das Beamten- und das Verwaltungsgebäude, einen Locomotivschuppen für 62 Stände und die nöthigen Geleisanlagen.

Die geplante electrische Beleuchtung des Bahnhofs, die erforderlichen Hebevorrichtungen und sonstigen mechanischen Einrichtungen, bedingen umfassende maschinelle Anlagen.

Mit Ausnahme der Werkstätten, für deren Betrieb Dampfmaschinen vorgesehen sind, wird der Betrieb der oben erwähnten Anlagen durch eine hydraulische Ferntriebleitung mit etwa 60 Atmosphären Druck erfolgen, welche als die erste grössere derartige Anlage auf dem Festlande zweifellos das Interesse aller Techniker in hohem Grade auf sich ziehen wird. Die Pumpen, Accumulatoren u. s. w. werden in der, am Main in der Nähe der neuen Staatseisenbahnbrücke zu errichtenden Pumpstation Aufstellung finden. Letztere, welcher die Versorgung des gesammten Bahnhofs mit Speise- und Gebrauchswasser zufällt, wird in entsprechend grossen Dimensionen angelegt und mit einem Wasserthurm ausgerüstet.

Die Ausführung der grossartigen Central-Bahnhofsanlage bedingt selbstverständlich nicht nur die Aufwendung ganz erheblicher Mittel, sondern auch eine lange Bauzeit. Erfordert doch allein die Herstellung des Unterbaues die Heranschaffung von etwa 2 700 000 m^3 Bodenmassen, welche, meistens aus Sand und Kies bestehend, bei Schwanheim, etwa 9 *km* von der Verwendungsstelle, unter Anwendung von Excavatoren gewonnen wurden. Die Erdarbeiten begannen im Sommer 1881 und sind zur Zeit nahezu vollendet; der für das Gewinnen, Lösen, Transportiren und Einbauen eines m^3 bezahlte Preis beträgt vertragsmässig 0,74 Mark.

Die Gesammtkosten der Centralbahnhofs-Anlagen wurden seiner Zeit auf etwa 33 Millionen Mark geschätzt. Der auf die Staatsbahnen entfallende Antheil der Kosten ist mit 24 850 000 Mark veranschlagt worden, wobei der in bedeutender Höhe zu erwartende Erlös aus dem Verkauf des, durch die Anlage des Centralbahnhofs verfügbar werdenden Terrains noch nicht in Abzug gebracht ist.

Die Gesammtanlagen des neuen Centralbahnhofs werden voraussichtlich im Jahre 1887 dem Betrieb übergeben werden.

Das topographische Zeichnen.

Wer in unsern Tagen sich darum interessirt, was für Fähigkeiten und specielle Eignung die jungen Leute mitbringen, welche sich an den technischen Hochschulen zu Ingenieuren ausbilden wollen, der möchte glauben, das Ingenieurstudium sei gegen früher leichter geworden.

Wenn in früheren Zeiten Einer Ingenieur werden wollte, so musste er zum guten Rechnen in erster Linie auch gut *zeichnen* können, d. h. er musste die Fähigkeit besitzen, Dinge, die er vor seinem geistigen Auge sah oder im Geiste schuf, bildlich darzustellen, ihnen gewissermassen dadurch Leib zu geben, um sie in ihrer Form und Ausdehnung noch besser zu beurtheilen oder sie Andern kenntlich zu machen. Diese Fähigkeit musste eine ausgesprochene sein; der Knabe oder Jüngling selbst, Eltern und Lehrer mussten fühlen, dass sie vorhanden sei, dass sie ihren Träger vor Andern auszeichne. Konnte der Betreffende dazu noch gut rechnen, liebte er das Exacte, so hiess es: Das giebt ein Ingenieur. Fehlte ihm dies, dann wurde er zum Zeichner oder Maler oder zu sonst etwas Derartigem bestimmt. War ein junger Bursche aber ein noch so guter Rechner — wenn er das Zeichnen nicht liebte oder kein besonderes Geschick dafür hatte — so hiess es sicher: Das giebt kein Ingenieur, der kann ja nicht zeichnen!

Kann man sagen, dass dem heute noch so sei? Schwerlich! Jetzt frägt man nicht mehr lange: Eignet sich Der oder Jener zu diesem oder jenem Beruf? Da wird einfach gewählt, das Andere ergibt sich dann von selbst. Es geht da wie bei den Aerzten; es ist ja so bequem mit der modernen Arbeitstheilung. Ein Arzt braucht auch nicht mehr Alles zu können; da giebt es Augen-, Ohren- und Magendoctoren; so kann es ja auch Eisenbahn-, Brücken-, Strassen-, Gas-Ingenieure, Feldmesser und was dergleichen Leute sind, geben. Man denkt: Ich helfe mir dann schon, wenn ich auch kein grosser Zeichenkünstler bin. Aber wie der Arzt ein Ohr nicht bloss mit schönen Theorien curirt, sondern zu seinen Künsten eine geschickte Hand braucht, so soll auch ein braver Ingenieur eine geübte Hand und ein geschultes Auge besitzen; er soll die Eignung für seinen Beruf schon von Haus aus mitbringen.

Was wäre nun der nächstliegende Schluss aus diesen Forderungen? Dass man keine untauglichen Elemente rekrutire, indem man die Bedingungen für die Aufnahme der Schüler an technischen Hochschulen verschärft, und sagt: Wer im Zeichnen ungenügend vorbereitet ist, der hat so wenig ein Recht einzutreten, als wer im Rechnen und andern Dingen schlecht bestellt ist. Ja man sollte noch weiter gehen: Wer ein anerkannt schwacher Zeichner ist, sich keine Mühe gibt und die Constructionsübungen vernachlässigt, der sollte so wenig promovirt werden, als der, welcher in der Mathematik nichts leistet und die Repetitorien schwänzt.

Wie viel Unliebe an der Sache, wie viel unnützes Studiren und Probiren am Reissbrett, wenn der Constructeur kein Geschick zum Zeichnen hat!

Man sollte also glauben, wer es ernst mit einer Hochschule meint, wer die Verantwortlichkeit, die Schüler gut auszubilden und nur tüchtige Techniker abzugeben, in ihrer ganzen Schwere empfindet, der sollte gerade in diesem Punkte von grösster Strenge sein!

Fragen wir uns, wie es damit auf unserer schweizerischen technischen Hochschule beschaffen sei, so müssen wir gestehen, dass man da sehr nachsichtig ist; wir verlangen mit Recht vom Ingenieur, dass er auch in humanistischen: Dingen Sprachen, Geschichte, Literatur bewandert sei — das Zeichnen aber wird nur wenig berücksichtigt und es liegen da oft klägliche Muster vor. Man kann nun allerdings antworten: Humanistische Studien können wir am Polytechnikum nicht mehr in grossem Masse treiben, wol aber Zeichenunterricht und da sollen die Schüler lernen, was sie noch nicht können.

Die Concurrenz mit auswärtigen Anstalten zwingt uns, so zu handeln. Wir dürfen Keinen abweisen, weil er ein schlechter Zeichner ist oder sich über seine Befähigung nicht ausweisen kann, Keinen durchfallen lassen, der im Zeichnen nichts geleistet; aber das ist unsere höchste Pflicht, den Schüler, wie wir ihn einmal übernommen haben, zur grösstmöglichen Vollendung im Zeichnen zu bringen. Es ist also

zu sorgen für genügende Zeit und hinreichendes Material zum Unterricht und für die tüchtigsten Lehrkräfte. Ein guter Zeichner am Polytechnikum ist so viel werth, wie ein guter Rechner.

Um nun speciell auf unser topographisches Zeichnen zu kommen, sind wir allerdings hier in Zürich besonders glücklich gestellt, indem wir in Herrn Prof. Wild einen Lehrer besitzen, wie ihn wol kaum eine andere Anstalt aufweisen kann. Es kann uns dabei nur leid thun, dass nicht alle Schüler in Folge mangelhafter Heranbildung oder Befähigung von Hause aus den Nutzen daraus ziehen, den sie bei besserer Vorbereitung und Anlage ziehen könnten.

Da kommen an's Polytechnikum Leute, die noch keinen sauberen Bleistiftstrich ziehen können, die nicht wissen, welches die Zeichnungsseite des Papiers ist und wie man dasselbe aufspannt oder dass man es überhaupt aufspannt, welche die Reissschiene und Winkel noch nicht handhaben, weder mit Tusche umgehen, noch eine einfache Fläche laviren können, kurz denen man die einfachsten Elemente des technischen Zeichnens noch zeigen muss. Das sollte aber an einer solchen Anstalt nicht mehr nöthig sein!

Diese Erscheinung kommt davon her, dass es Leute und Anstalten giebt, die glauben, junge Leute für die Ingenieurschule vorzubereiten, ohne dass sie selbst einen Hochschein haben, was ein Ingenieur in erster Linie können soll. Solche junge Leute aber, in denen nicht von der ersten Stunde an der Gedanke wachgerufen wird, dass das Zeichnen für sie eine Hauptsache sei, sehen das oft auch später nur mit Mühe ein und wenn sie's auch noch einsehen, ist's noch öfter zu spät. Es gilt das neben den Ingenieuren namentlich auch von den Förstern: Die bringen meist noch weniger Vorkenntnisse mit und wissen nicht, dass gerade sie gute topographische Zeichner sein sollten. Sie, die nicht noch andere Gelegenheit zu ihrer zeichnerischen Ausbildung haben, wie die Ingenieure, sollten um so mehr noch ihre Zeit zur Uebung ausnutzen. Es frägt sich, ob man nicht nur, wie es bereits geschieht, ihre speciellen Bedürfnisse berücksichtigen, sondern ihnen auch noch einen eigenen Curs einräumen sollte, wo sie ganz unter sich sind und sich gegenseitig anfeuern können, ohne dass sie das Gefühl haben, sie brauchen nicht so viel zu leisten wie die Ingenieure oder sie stehen so wie so hinter denselben zurück.

Fast möchte es scheinen, als ob die Idee, es sei nicht nöthig schön zu zeichnen (wer schön zeichnet, zeichnet auch gut und wer gut zeichnet, schön), auch in den Kreisen der ausübenden Techniker mehr aufkommen wolle, vielleicht als Rückwirkung der angeführten Anschauungen in der Wahl des Berufes. Technische Zeichnungen, die man etwa an Ausstellungen sieht, zeigen nicht immer die Eleganz, die man an ältern Plänen oft bewundern kann. Dann thun sich Schüler, welche vor ihrer Studienzeit am Polytechnikum schon auf einem Bureau gearbeitet, gar nicht dadurch hervor, dass sie schöner zeichnen als andere, im Gegentheil, da zeigt sich sehr oft schon ein gewisser Zug zum Schmieren. Oft ist es ihnen schon zu langweilig, gute Tusche anzureiben und eine Zeichnung vor dem Bemalen sorgfältig zu reinigen und zu waschen; da wird mit schon präparirter, flüssiger Tusche gezeichnet, mit der keine feine Linie zu ziehen ist und mit schlechten aber recht grellen Lackfarben gemalt. Eine saubere, correcte Planschrift wird erst recht zu mühsam; da müssen Schablonen her oder die bequeme aber meist plumpe Rundschrift.

Das topographische Zeichnen verlangt die allergrösste Sauberkeit und Genauigkeit von allen Zweigen des technischen Zeichnens, hauptsächlich der kleinen Massstäbe wegen. Wir sollen nicht nur fähig sein, im Bureau exact zu zeichnen, sondern darin so sicher und gewandt sein, dass wir auch auf dem Felde bei den directen Aufnahmen die grösste Schärfe und Genauigkeit zu erreichen im Stande sind.

Das ist das Kriterium des guten Zeichnens, dass man seine *Aufnahmen* vollendet zeichne. Es sind allerdings nicht Alle gleichbefähigt zum topographischen Zeichnen; ganz gute Constructeure, die prächtige Zeichnungen liefern, leisten oft nur wenig im topographischen Zeichnen. Das ist aber kein Grund, dass sich nicht alle Ingenieur-Aspiranten in diesem besondern Zweige üben sollen; es ist das ein vortreffliches Bildungsmittel für das Auge und die Hand, namentlich auch für den Geschmack.

Das topographische Zeichnen, das die Aufgabe hat, kleinere oder grössere Theile der Erdoberfläche in ihrer Form und Bedeckung genau und characteristisch darzustellen, zerfällt in Plan- und Kartenzeichnen. In den meisten Lehrbüchern über das Vermessungswesen finden sich mehr oder weniger eingehende Erläuterungen, wie Pläne und Karten gezeichnet werden sollen, nebst Musterzeichnungen. Diese Letztern sind aber oft eher Muster, wie man es nicht machen soll und die besser wegblieben, wenn man doch nicht mehr Sorgfalt auf ihre Ausführung verwenden kann. Aehnlich steht es mit den Vorlagenwerken; die artistische Ausführung ist zwar schon sorgfältiger, ob aber der Geschmack überall zum Ausdruck kommt, ist eine andere Frage. Einmal muss der Herausgeber selbst vollendete Originalien liefern und nicht bloss Skizzen, aus denen dann der Lithograph schöne Pläne machen soll; ebenso nothwendig ist, dass der Vervielfältiger selbst das volle Verständniss für die Sache hat. Der Erstere muss ferner in die Geheimnisse der Reproduction eingeweiht sein, der Letztere ein gewisses topographisches Wissen haben. Nur wenn Beide ihrer Aufgabe gewachsen sind und sich gut in die Hände arbeiten, was nicht immer der Fall ist, kann etwas Rechtes entstehen.

Von einem Abweg, den man namentlich in Deutschland eingeschlagen hat, kommt man allmälig zurück, nämlich dass man alles mögliche, z. B. Culturen, durch verschiedene Farben unterscheiden will, wie Birnbäume von Apfelbäumen, Buchen von Eichen etc. Dadurch wird man unwillkürlich gezwungen, die Farben grell zu machen, um sie unterscheiden zu können. Ein solcher Plan sieht dann auch aus wie ein Krautgarten; von Harmonie in den Farben und Ruhe in der Zeichnung ist keine Rede mehr und ohne Legende weiss man erst recht nicht, was alles bedeuten soll. Ebenso verschwindet wol nach und nach die Manier, in einem Grundrissplane einzelne Objecte im Aufriss zu zeichnen, wie Bäume, Reben. etc. Durch die Form und Grösse des Zeichens, das für ein Object gewählt wird, lässt sich die Art des Letztern deutlich ausdrücken; eine gewisse Individualisirung lässt sich immer noch anbringen, ohne in zu grosse Specialisirung zu verfallen.

Was die Farben anbetrifft, so sollten womöglich für den nämlichen Plan Farben aus der gleichen Bezugsquelle verwendet werden; dieselben stimmen besser zusammen und mischen sich leichter. Uebrigens mit je weniger Farben man auskommt, desto besser ist es; es genügen schon die drei Farben: Indigo, Indischgelb und Carmin mit Tusche, um in den meisten Fällen auszukommen. Malt man nach diesem Principe, so ist man sicher, dass die Farben gut zu einander gehen.

Die Hauptsache bei einem Plane sind nun allerdings nicht die Farben, es ist dies vielmehr die Zeichnung der Linien; die Farben dienen nur zur Unterscheidung und Verdeutlichung der darzustellenden Objecte und können ja ganz weggelassen werden. Hat man fein ausgezogen, so malt man von selber sorgfältig; sind die Conturen schlecht gezogen, so kann man am Ende noch mit dem Pinsel einen günstigen Farbeneffect erreichen, aber das strenge Auge fühlt sich von einem solchen Plane doch nicht befriedigt.

Beim Ziehen der Linien sollten wir eine Genauigkeit erlangen, welche derjenigen entspricht, welche wir beim Messen im Felde anwenden. Machen wir z. B. eine Messtischaufnahme im Masstab 1 : 1000, so messen wir unsere Linien doch auf den Decimeter genau; wir sollten diese Genauigkeit auch auf dem Papiere einhalten können, d. h. auf $^1/_{10}$ *mm* genau zeichnen. Da eine Tuschlinie von $^1/_{10}$ *mm* Breite noch ziemlich kräftig erscheint und es auch möglich ist im Raume von 1 *mm* vier Zwischenlinien so zu ziehen, dass die Abstände derselben noch doppelte Strichbreite haben, so ist eine Genauigkeit von $^1/_{10}$ *mm* nicht zu viel verlangt.

Da liegt nun aber doch ein Haken; es zeichnen nicht alle Leute gerne so genau; zur feinen Hand braucht es ein scharfes Auge, das erkennt ob die Hand die Linie dort durch ziehe, wo sie durchgehen soll. Mache man in einem Abstande von etwa 40 *cm* zwei Nadelstiche mit einer feinen Piquirnadel, deren Durchmesser $^1/_5$ *mm* beträgt und ziehe man längs einer geraden Linealkante die Verbindungslinie von Mitte zu Mitte dieser Nadelstiche, so wird das Auge wol aufpassen müssen, dass die Feder sich nicht um $^1/_{10}$ *mm* ausbiegt. Um aber eine grössere Zeichnung mit dieser Genauigkeit aufzutragen und auszuziehen, braucht es grosse Uebung und Sicherheit.

Was beim Zeichnen an Genauigkeit möglich ist zu erreichen, soll erreicht werden; sind wir dies im Stande, so werden wir den graphischen Verfahren im Vermessungswesen auch mehr Zutrauen schenken, als es hie und da in Geometerkreisen der Fall ist.

Wir unterschätzen die Vorzüge, welche in gewissen Fällen das sog. Theodolithverfahren vor dem Messtischverfahren hat, durchaus nicht, glauben aber doch, dass man zu weit geht, wenn man einfach das Eine durch das Andere ersetzen und grundsätzlich bloss am Einen festhalten will. Beides, Rechnen und Zeichnen in richtiger Weise vereint, mit gleicher Sorgfalt und Gewandtheit durchgeführt, wird immer noch die besten Operate geben, wobei man allerdings, je nach den gestellten Anforderungen und dem Zwecke der Arbeit, das Eine oder Andere in den Vordergrund treten lassen kann. Immer aber wird das Zeichnen noch eine wichtige Rolle spielen, sei es, dass man den Plan nach den Coordinaten der gemessenen Punkte aufträgt, sei es, dass man die Zeichnung ohne Rechnungen direct auf dem Felde nach den vorgenommenen Messungen macht. Der letztere Fall verlangt aber entschieden grössere Fertigkeit im Zeichnen; es wäre daher ein Rückschritt, wenn das Aufkommen der rechnerischen Methoden, bei welchen neben blossen Handrissen die Tabellen die Hauptsache sind, auch die Idee aufkommen würde, der Geometer brauche jetzt nicht mehr so viel Gewicht auf's Zeichnen zu legen, als wie bei frühern graphischen Verfahren. Uebrigens wird der Geometer und Civilingenieur in der Praxis fast ausnahmslos genöthigt sein, die Ergebnisse der Messungen graphisch darzustellen. Also immer wieder Zeichnen!

Noch einige Worte über das Kartenzeichnen.

In der heutigen Zeit kommt im Kartenzeichnen eine gewisse Kunstrichtung zum Ausdruck und nur wer diesen Zug richtig versteht, kann Fortschritte in der Kartenreproduction erzielen. In der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts blühte in der Terraindarstellung hauptsächlich die Schraffenmethode, die dann mehr oder weniger in's Künstliche getrieben wurde, die aber doch das Bestreben hatte, die Formen des Terrains möglichst plastisch, der Natur ähnlich auszudrücken. Darauf kam die Methode der Horizontalcurven als eine rein mathematische Darstellungsweise, welche die Terrainunebenheiten schärfer ausdrücken, aber nicht so unmittelbar erkennen liess, wie dies bei der Schraffenmethode der Fall war. Wir sehen die Curvenmethode zur grossen Vollkommenheit ausgebildet und wol nicht so bald wird dieselbe durch etwas besseres ersetzt werden. Technisch können wir nicht mehr viel fortschreiten, aber das Künstlerische genügt uns noch nicht. Die Curven allein geben uns noch kein solch' der Natur entsprechendes, auf Jedermann direct einwirkendes Bild, wie wir es wünschen. Unser Streben wird also zunächst darauf gerichtet sein, das Künstlerische mit dem Mathematischen noch mehr zu verbinden, durch Anwendung von Farben und Schattirungen dem leeren Curvengerippe Relief zu geben und ein naturähnliches Bild zu erstellen. Das Grundrissbild soll plastisch auf uns einwirken, dass wir glauben, das wirkliche Terrain vor uns zu sehen.

Darin werden wir auch nicht wenig gefördert werden durch Reliefstudien, durch körperliche Ausführung geometrischer Aufnahmen, wobei sich dann das Bestreben zeigen wird, durch unsere Bilder den Effect dieser Reliefs zu erreichen.

Dieser Zug, die Kunst noch mehr als bisher in's Kartenzeichnen zu legen, wird seinen Einfluss auch äussern auf das Planzeichnen; auch da wird immer mehr das *Künstliche* auszumerzen und das *Künstlerische* anzuwenden sein.

Wecken und fördern wir also diesen Sinn in den jungen Ingenieuren, erziehen wir sie zu kunstgerechten Zeichnern und wir werden dadurch mithelfen, im Kampf der Stände den unsrigen auf der Höhe zu halten. *F. Becker.*

Miscellanea.

Probebelastung der Kaubachbrücke. Am 7. dies fand unter Leitung des Herrn Professor Ritter und der Herren Control-Ingenieure Simonett und Studer die Probebelastung der Kaubachbrücke im Canton Appenzell i/Rh. statt. Diese eiserne Bogenbrücke ist die bedeutendste Kunstbaute der Schmalspurbahn von Urnäsch nach Appenzell, deren Betrieb vorläufig bloss bis zur Station Gontenbad eröffnet ist. Wenige hundert Meter nach dieser Station, in der Richtung nach Appenzell, ist das tief eingeschnittene Thal des Kaubachs zu überschreiten. Ursprünglich war hiefür ein continuirliches Fachwerk von 80 *m* Länge auf zwei eisernen Pfeilern von 15 und 22 *m* Höhe in Aussicht genommen. Auf den Rath der technischen Experten wurde indessen ein eiserner Bogen vorgezogen und der Entwurf des Projectes, sowie die Ausführung des Baues der Firma Probst, Chappuis & Wolf in Bern und Nidau übergeben. Die theoretische Spannweite des Bogens beträgt 55 *m*, seine Pfeilhöhe 12 *m*. Die beiden Gurtungen sind durch einfachen Strebenzug verbunden und stützen sich an den Auflagern auf Gelenke. Verticale Pfosten in Entfernungen von 5 *m* tragen die Fahrbahn, die 25 *m* über der Flusssohle liegt. Die Gesammtlänge der Eisenconstruction beträgt 88 *m*. — Die Belastung der Brücke geschah vorerst durch einen Probezug, bestehend aus 3 Locomotiven von je 20 bis 22 *t*, 2 Kohlenwagen von je 14 bis 15 *t* und 7 Schotterwagen von je 8 *t* Gewicht und nachher aus 4 Locomotiven allein. Die Beobachtungen fanden an 6 Stellen des Bogens und bei verschiedenen Stellungen des Zuges auf der Brücke statt. Hiebei ergab sich, dass die grösste verticale Einsenkung bloss 12 *mm* und die horizontalen Schwankungen höchstens 4 bis 5 *mm* betrugen. Diese letztern wurden während des Befahrens der Brücke mit dem aus 4 Locomotiven bestehenden Zuge, der eine Geschwindigkeit von 28 *km* pro Stunde hatte, gemessen. Die Brücke hat somit ihre Probe glänzend bestanden.

Erfindungsschutz. Gestern hielt zu Zürich das Central-Comite des schweizerischen Patent- und Musterschutz-Vereins mit den Präsidenten der Sectionen und einigen zugezogenen Freunden des Erfindungsschutzes eine vertrauliche Besprechung über die Frage, wie sich der genannte Verein zu dem nationalräthlichen Beschlusse verhalten solle. Nach einlässlicher Besprechung der vorliegenden Materie gelangte die Versammlung *einstimmig* zu der Resolution, dass die Einführung des Erfindungsschutzes nach dem von Bühler-Honegger vorgeschlagenen System, als im Interesse einer *baldigen* Regelung der Verhältnisse liegend, zu begrüssen sei.

Concurrenzen.

Landesausschussgebäude in Strassburg i./E. Preisvertheilung. Eingegangen sind 61 Entwürfe, wovon vier verspätet. I. und II. Preis: Hartel und Neckelmann in Leipzig. III. Preis: Kieschke und Bielenberg in Berlin. Zum Ankauf vorgeschlagen sind die Entwürfe von Frentzen in Aachen, Brion und Berninger in Strassburg, Holst und Zaar in Berlin. Ehrenerwähnungen erhielten: Emerich in Strassburg, Alfred Hauschild in Dresden, Rieth und Strokirk in Berlin und G. Schellenberg in München.

Neue Stempelzeichnung für das Fünffrankenstück. Das Preisgericht für diese Concurrenz versammelt sich am 13. dies in Bern.

* * *

Berichtigung: Auf Seite 86, Spalte 1, Zl. 2 v. oben ist zu lesen „Nationalsinns“ anstatt: „Nationalismus“.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach Paris: Ein Maschinen-Ingenieur, der einige Jahre Praxis hat, zur Leitung einer mechanischen Werkstätte. (463)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique № 16.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VIII. ZÜRICH, den 16. October 1886. № 16.

Korksteine

50 und 75 *mm* dicke, leichte

Zwischenwände

aus Korksteinen, nach neuer Methode hergestellt. Uebertreffen bisher Gebräuchliches in Leichtigkeit, Solidität und Billigkeit.

Vorzüglich bewährt für:
Auskleidung von Mansarden,
Trockenlegung feuchter Wände,
Bierkeller, Eiskeller, Eisschränke.

Unter Fussböden

als schlechte Wärmeleiter und Schalldämpfer leichtestes und reinlichstes Material für diesen Zweck.



Für Vorarbeiter im Eisenbahnbau.

Erdarbeiten, Schienenlegen und Holzbrückenbau etc.

Gesucht nach dem Isthmus von Panama für sofort eine grössere Anzahl obbenannter Vorarbeiter für die Entreprise

Artigue Sonderegger et Cie, Culebra.

Reise frei, Gehalt Fr. 16—18 per Tag. Wohnung frei, ebenso Verpflegung im Krankheitsfalle. Nach 2jähriger Dienstleistung freie Rückreise. Absolut nöthig genügender Ausweis über frühere Thätigkeit und gute Zeugnisse, ebenso über eine gute Gesundheit.

Unter gleichen Bedingungen sind gesucht einige tüchtige selbstständig arbeitende **Zimmerpoliere**, ebenso eine Anzahl Locomotivführer. Anmeldungen nimmt entgegen und giebt jede nähere Auskunft

Alfred Müller, Unternehmer, Baufeld,
(M 541 c) Oberstrasse, **St. Gallen.**

Mise au Concours.

La municipalité de la Chaux-de-Fonds ouvre un concours pour la fourniture et la pose y compris le creusage de

1° 20 *km* de tuyaux en fonte de diamètres divers jusqu'à 0,40 *m* pour les conduites d'eau.
2° 250 hydrantes.
3° 110 robinets-vannes.

Les plans et cahiers des charges seront déposés au bureau de la Direction des Travaux Publics du 7 au 20 Octobre.

Les soumissions seront remises au Bureau Municipal jusqu'au 2 Novembre 1886 à midi.

Chaux-de-Fonds, le 1 Octobre 1886.

(M 6418 Z) **Conseil Municipal.**

Brückenbau.

Ueber die Lieferung und Aufstellung der Eisenconstruction für die neue Glattbrücke bei der Untermühle Dübendorf — Spannweite 15,23 *m*, Eisengewicht ca. 16,8 *t* — wird hiemit Concurrenz eröffnet. Pläne und Bauvorschriften liegen auf dem Centralbureau im Obmannamt zur Einsicht auf. Die Eingaben sind verschlossen, mit der Aufschrift „Brückenbau Dübendorf" der Direction der öffentlichen Arbeiten bis zum **17. October d. Js.** einzureichen. (M 6417 Z)

Zürich, den 2. October 1886. Direction der öffentlichen Arbeiten.

Ausschreibung von Erdarbeiten.

Der Aushub für den untern Theil des **Binnencanals im Pfaffwylerboden von St. Katharina, Gemeinde Inwil, bis Gumpelsfahr in der Gemeinde Klein-Dietwil, Ct. Aargau,** sowie die mit dem Aushub auszuführende **Verstärkung und theilweise Neuerstellung des Reussdammes** wird hiemit zur Uebernahme ausgeschrieben.

Die Arbeit wird in Abtheilungen oder sammthaft vergeben. Der Aushub beträgt insgesammt ca. 14 290 m^3; in Abtheilungen: 1 = 3320 m^3, 2 = 2100 m^3, 3 = 4470 m^3 und 4 = 4400 m^3. Mittlere Transportdistanz ca. 100 *m*. Pläne, Bedingungen, Bauvorschriften, Vertragsentwurf und Angebotsformulare liegen auf der Kanzlei des unterfertigten Departements auf.

Offerten sind ebendaselbst **bis 25. October nächsthin** schriftlich und verschlossen mit der Aufschrift „Canalanlage Pfaffwil" einzureichen. (M 6449 Z)

Luzern, den 7. October 1886. **Baudepartemet.**

Den Herren **Architecten, Baumeistern** und **Privaten** empfehle meine selbstfabricirten (M 6476 Z)

Isolierteppiche & Isolierschichten

für Bauzwecke.

Muster und Anleitung zum Legen gratis.

Otto Lehmann-Huber, Zürich.

J. P. Brunner

Oberuzwyl

Fabrication in Heizung und Ventilation.

Anzuwenden als

Rauch - Ableiter

auf Schornsteine, zur Reinigung der Luft in Lehrsälen, Fabriken, Wirthschaften, Färbereien, Trockeneinrichtungen, Werkstätten, Giessereien, Ställen, Abtritten u. s. w.

Der sich drehende Obertheil mit Schraube ist so genau montirt, dass die geringste Luftbewegung denselben in fortwährender Thätigkeit erhält. Der Wind, welcher ohne Ventilator hemmend auf den Abzug des Rauches oder der Luft wirkt, wird als treibende Kraft benützt und schöpft fortwährend den Rauch oder die Luft aus der Röhre.

Ventilatoren, selbstwirkend oder mit Kraftbetrieb sind in allen Grössen auf Lager. Tüchtige Vertreter gesucht (M 6440 Z)

Ia Dachpappe

liefert (M 6379 Z)

Alphons Glutz-Blotzheim,
Solothurn.

Soeben erschien in vierter verbesserter Auflage:

Technologisches

Wörterbuch.

Deutsch — Englisch — Französisch Gewerbe, Civil- und milit. Baukunst, Artillerie, Maschinenbau, Eisenbahnwesen, Brücken- und Wasserbau, Schiffsbau, Schifffahrt, Berg- und Hüttenwesen, Electrotechnik u. s. w. umfassend. Unter Mitwirkung vieler Hochgelehrter herausgegeben von (M 6475 Z)

E. Röhling.

1. Band, 4. Auflage.
(Deutsch-engl.-franz. Theil.)
Preis Fr. 13. 35.

Zu beziehen durch die Buchhandlung **Meyer & Zeller** in **Zürich.**

Es wird ein noch in vollständig gutem Zustande befindlicher

Bautheodolith

zu kaufen gesucht

Näheres auf Anfragen sub Chiffre H 4845 Z an die Annoncen-Expedition **Haasenstein & Vogler** in **Zürich.** (M 6489 Z)

(M 6450 Z)



Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
17. October	J. H. Schatzmann	Windisch (Ct. Aargau)	Herstellung einer Abwasserleitung.
18. "	Vorstand	Auslikon (Ct. Zürich)	Herstellung einer steinernen Treppe beim Schulhaus und Lieferung von 15 dreiplätzigen Schulbänken.
18. "	Gemeindrath	Bischofszell	Erdarbeiten für die Quellwasserleitung von der Reuti bis Grath.
20. "	Gemeindrath	Tägerweilen (Ct. Thurgau)	Herstellung einer Fahrstrasse nach dem Schlossgute Castel.
20. "	Fr. Salis, Oberingenieur	Chur	Wuhrbauten auf der Domleschger Rheincorrection.
20. "	J. Gottl. v. Siebenthal	Saanen (Ct. Bern)	Maurerarbeiten für den Schulhausbau Hohenegg.
24. "	G. H. Legler Linthingenieur	Glarus	Drei Damm- und Grabentheile am linkseitigen Benknerdamm, im Gesammtanschlag von Fr. 19 000.
23. "	Direction d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Limmatcorrection im Betrage von Fr. 25 000.
25. "	Bezirkskanzlei	Oberegg (Ct. Appenzell)	Strassenbau von der St. Antons-Capelle bis Haggen. Veranschlagt zu Fr. 5 500.
2. Novbr.	Conseil municipal	Chaux-de-Fonds	Liefern und Legen von 20 *km* Wasserleitungsröhren nebst 250 Hydranten und 110 Hähnen.

Ligne du Pont à Vallorbes.

Cette ligne est destinée à relier la contrée industrielle de la vallée du lac de Joux avec la ligne de Lausanne à Vallorbes et Pontarlier (Ligne de Jougne). La population de cette vallée est de 6 000 habitants, et elle a une industrie horlogère très développée, produit des fromages et des bois; c'est là que se trouve la grande forêt cantonale du Risoux; enfin depuis un certain nombre d'années une société exploite la glace de ces lacs, qui, situés à plus de 1 000 *m* d'altitude gèlent régulièrement toutes les années de 0,30 *m* à 0,50 *m* d'épaisseur. Cette exploitation a fréquemment dépassé 20,000 tonnes par an; pour l'amener au chemin de fer, à Vallorbes d'abord et à Croy ensuite on dépensait annuellement de Fr. 60,000 à Fr. 80,000 de charrois. De là une grande partie de cette glace allait à Paris où elle est très recherchée à cause de sa pureté. Depuis longtemps il était question de construire une route de Vallorbes à la vallée, la route actuelle étant des plus mauvaises, avec des pentes impossibles, mais ce projet fut retardé par défaut d'entente entre les intéressés au sujet de la direction du tracé, les uns voulant l'amener à la gare, les autres au village de Vallorbes. C'est alors que la société concessionnaire de l'exploitation des glaces eut l'idée de construire un chemin de fer et demander à l'Etat et aux communes à titre de subventions l'équivalent de ce qu'ils auraient dépensés pour la route.

Cette concession fut accordée à la société pour l'exploitation de la glace, le 30 Janvier 1882; celle-ci fit faire des études par Mr. Alph. Vautier, ingénieur. Il fut d'abord question de suivre la rive gauche de l'Orbe depuis la gare de Vallorbes par les côtes de Praliaux pour contourner le cirque où se trouve la source de l'Orbe et rentrer dans la vallée des Epoisats et traverser en tunnel la chaîne du Mont d'Orzeires pour gagner l'extrémité nord du lac des Brenets. Ce tracé qui présentait de trop grandes difficultés fut abandonné sur les conseils de la Compagnie Suisse Occidentale-Simplon pour adopter celui qui s'exécute et dont nous allons donner la description.

Cette société de glacières ne put réunir le capital pour la construction de la ligne et à la fin de 1884 il se forma un syndicat composé de MM. Lullin et C[ie], Galopin frères banquiers à Genève, Masson et Chavannes et C[ie] banquiers à Lausanne et la banque cantonale Vaudoise. Ce syndicat se fit retrocéder la concession, par la société des glacières qu'elle indemnisa pour les frais des études faites.

Il fut constitué au capital de 1 200 000 Fr. dans lequel la Compagnie de la Suisse Occidentale et du Simplon entra en participation pour 150 000 Fr.. Il fut plus tard transformé en une Compagnie anonyme par actions. Par une convention en date du 15 Janvier 1885, ce Syndicat chargeat la Compagnie de la Suisse Occidentale et du Simplon moyennant un prix convenu à forfait de terminer les études, de diriger la construction de la ligne et de l'exploiter à des conditions déterminées.

Le Canton de Vaud et les communes intéressées accordèrent des subventions s'élevant en totalité à 540,000 Fr. de sorte qu'avec le capital de la Compagnie on dispose pour la construction d'une somme de 1 740 000 Fr.

Description du tracé.

Le tracé que nous allons décrire a été fait également par Mr. l'ingénieur Vautier, il a été un peu remanié dans ses détails par le service technique de la Compagnie Suisse Occidentale-Simplon, qui a établi tous les projets de détails des ouvrages d'art, bâtiments etc.

Il se détache de la ligne Lausanne-Vallorbes-Pontarlier (ligne de Jougne) au *k* 43,219 soit à 2,694 *k* de l'axe de la gare de Vallorbes, au lieu dit au Day, au-dessus de la belle cascade de l'Orbe appelée Saut du Day et à la cote d'altitude 789,49 *m* (rail) et près du viaduc sur l'Orbe.

Il y a, à la bifurcation, un simple aiguillage avec appareil d'enclenchement, les trains de cette ligne iront jusqu'à la gare de Vallorbes en empruntant la voie de la Suisse Occidentale-Simplon.

La longueur totale de la ligne est de 8 *km* 725,90 *m*. Elle traverse la route cantonale d'Eclépens à Vallorbes pour se reporter sur les coteaux de Grange neuve, bientôt elle entre dans les forêts communales de Vallorbes et sur la rive droite de la vallée de l'Orbe et du Vallon des Epoisats où elle ne tarde pas à se trouver à une assez grande hauteur au-dessus du thalweg; elle atteint les côtes sous la dent de Vaulion dont l'inclinaison est très rapide, soit entre 50 et 60°, ce qui a nécessité l'établissement de beaucoup de murs de soutènement tant en déblai qu'en remblai. A deux points ces murs ont été allégés par des arcs de décharge ce qui les transforme en demi viaducs. Vers le *km* 2,300, aux Epoisats le tracé rejoint le thalweg de la vallée qu'il traverse en remblai; c'est là le point culminant à l'altitude de 1021,79 *km* (rail). Peu après on traverse au moyen d'un tunnel de 431.24 *m* de longueur le mont d'Orseires et on débouche un peu au-dessus de l'extrémité nord du lac des Brenets, que l'on ne tarde pas à atteindre en redescendant et dont on suit en palier la rive Est jusqu'à son extrémité c. à. d. jusqu'à la digue ou pont qui le sépare du lac de Joux derrière le village du Pont et en passant au travers des glacières de la société pour l'exploitation de la glace, bâtiment que l'on a dû déplacer.

Profil en long, pentes et rampes.

Immédiatement en arrière de la bifurcation se trouve un palier de 117,05 *m*, puis une rampe de 0,038 *m* sur 2183,95 *m* de longueur et de 0,0382 *m* sur 584,76 *m*, un palier de 76,46 *m*, aménagé en vue de pouvoir faire un raccordement industriel pour les fours à chaux. Une rampe de 0,03746 *m* sur 155,88 *m* et de 0,038 *m* sur 2648,85 *m* jusqu'au point culminant, altitude 1021,79 (rail) où se trouve un palier de 291,37 *m*, se prolongeant de 50 *m* dans le tunnel ensuite une pente de 0,010 *m* sur 372 *m* (dans le tunnel) et de 0,013 *m* sur 503 *m* après laquelle on atteint le palier du Pont d'une longueur de 1191.96 *m* à l'altitude de 1011,52 *m* (rail).

Le minimum des rayons des courbes est de 200 *m* et 180 *m*, il faut en excepter deux courbes de 100 *m*, une de 150 *m* dans la gare du Pont et une de 145 *m* à la jonction du Day. Il y a 56 alignements donnant une longueur de 3980,68 *m* soit le 45,62 % et 55 courbes mesurant en longueur 4745,22 *m* soit le 54,38 % de la longueur totale.

Les passages à niveau sont au nombre de 8 dont 5 sur des chemins publics et 3 sur des chemins privés. Les ouvrages d'art sont au nombre de 76, parmis lesquels 5 passages inférieurs pour chemins, 2 viaducs, soit parties des murs de soutènement avec voûtes d'évidement et 66 aqueducs dont 58 en béton de ciment. Les murs de soutènement et perrés sont au nombre de 27 représentant à eux-seuls un cube de maçonnerie 12.464 m^3. Au moyen de déviations latérales importantes on a évité 3 passages inférieurs.

La configuration du terrain aurait conseillé l'adoption de la voie étroite qui aurait amené de très notables économies; mais comme le transport de la glace que l'on croit atteindre un grand développement (30 000 à 40 000 tonnes par an) et les transports des longs bois des forêts du Risoux, s'accommoderaient difficilement d'un transbordement, on s'est résolu à conserver la voie normale.

On a adopté le même type de rails que sur le réseau da la S. O. S., soit des rails en acier de 12 *m* de longeur pesant 33 *kg* par mètre courant et reposant sur traverses en mélèze et en chêne pour les courbes de 200 *m* et en dessous

Il n'y a qu'une seule gare, au Pont, où se trouvera un raccordement industriel pour l'exploitation de la glace, permettant soit de pénétrer avec les wagons pour les charger dans les glacières, soit de charger la glace directement du lac dans les wagons au moment de l'exploitation.

L'exploitation se fera au moyen de locomotives à 3 essieux couplés, de 30 tonnes en service avec roues d'un mètre de diamètre, il n'y aura qu'une classe de voitures à voyageurs. Les trains seront munis de freins continus; on marchera à une vitesse de 15 *km* à l'heure qui sera controlée par des contacts électriques de Simens et Halske.

Avancement des travaux. Les travaux furent adjugés au mois de Juin 1885 ensuite de concours à M. Ch. Nivert, entrepreneur à Yverdon, qui plus tard fut associé à M. Baptiste Dassetto au Pont. Mais cette entreprise ne disposant pas de ressources financières suffisantes, ne pût remplir ses engagements et les travaux durent être repris en régie au compte de l'entreprise, en Avril 1886. L'avancement des travaux souffrit beaucoup de cette situation. Ils n'avaient pas à ce moment là, l'avancement qu'ils auraient dû avoir pour être terminés dans les délais. La mise sous régie fut suivie, en Juillet 1886, d'une résiliation du contrat d'entreprise et dès lors les travaux continuèrent en régie directe sous la direction de M. J. Duvoisin, ingénieur. Il leur fût dès le commencement imprimé une grande activité.

Voici l'état d'avancement des travaux au 10 Septembre 1886. Déblais 150 263 m^3 exécutés sur 160 000 m^3 soit le 93,90 %; maçonnerie pour murs perrés etc. 10 956 m^3 sur 12 464 m^3, soit 87,90 %. Déblais du tunnel 12 131 m^3 sur 12 360 m^3 soit le 98,15 %. Maçonneries du tunnel 2491 m^3 sur 2672 m^3 soit le 93,3 %. (La galerie d'avancement a été percée le 18 Mars, la rencontre des cunettes de strasse a eu lieu le 20 Juillet.) Au 10 Septembre il restait à maçonner 60 *m ct.* de calotte et 185 *m ct.* de piedroits (92,50 *m* de chaque côté) et 410 *m* de l'aqueduc sur 431.

Chemin de fer du Pont à Vallorbes.



Reproduction de la carte topographique du canton de Vaud.

Echelle 1 : 50 000.

Voici les quantités de travaux à exécuter et leur évaluation :

			Dépenses
Déblais généraux	160,000 m^3	fr.	268 000
Maçonnerie, pour murs de soutènement perrés, fosses maçonnés	17 464 m^3	„	213 200
Tunnel du Mont d'Orzeires			
Déblais	12 156 m^3		
Maçonneries:	2 672 m^3	„	203 150
viaducs, ponts et aqueducs (la plupart de ces derniers sont en béton de ciment)	2 000 m^3	„	74 500
Balastage, empierrement de chemin	17 000 m^3	„	58 650
Total pour terrassement et ouvrages d'art		fr.	817 500
Voies et accessoires		„	216 000
Bâtiments et accessoires		„	91 140
Télégraphe, signaux, clôtures		„	17 400
Jonction en gare de Vallorbes		„	8 000
Total pour les travaux		fr.	1 150 040
Expropriations		„	113 000
Matériel roulant		„	90 200
Mobilier et outillage		„	9 500
Frais généraux, administration		„	150 000
Intérêt du capital pendant la construction		„	40 000
Somme à valoir pour imprévu		„	147 260
Total		fr.	1 700 000

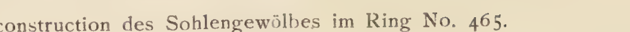
Le cube des maçonneries pours ponts et aqueducs exécuté au 10 Septembre était de 2379 m^3, le devis prévoyait 2000m^3, il a été dépassé. Ce travail était presque terminé.

Pour le balast prévu à 17 000 m^3 il y en avait au 10 Septembre 3410 m^3 de répandu sur la voie définitive soit 25 % et 7641 m^3 soit 56 % approvisionné sur voie et prêt à être répandu. La voie definitive était posée sur 2637 *m*. Pour le matérial roulant les deux locomotives ont été livrées en Juillet, elles servent dépuis aux travaux de pose de la voie définitive de balastage et à d'autres transports sur voie définitive par l'approvisionnement des travaux.

Les voitures à voyageurs et fourgons sont en construction, la C[ie] S. O. S. fournira les wagons à marchandise.

Le nombre des ouvriers dans les mois de Juillet et d'Aôut a varié entre 600 à 650. On espère si le temps est beau terminer la ligne à la fin d'Octobre 1886. *J. M.*

*) Elle est arrivée à l'extrémité de la ligne le 10 Octobre.


Reconstructions-Arbeiten im Gotthardtunnel.

Von *R. Bechtle*, Oberingenieur der Gotthardbahn.

Neue Canalüberführung und Wasserabschlussmauer am obern Ende des Ringes No. 475.

Fig. 2. **Schnitt a-b.**

1:250
Fig. 3. **Grundriss.**

Reconstruction des Sohlengewölbes im Ring No. 465.

1:250
Fig. 5. **Lageplan.**

Fig. 6. **Längenschnitt.** 1 : 250.

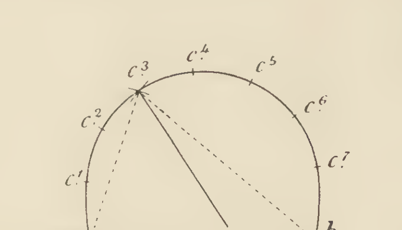
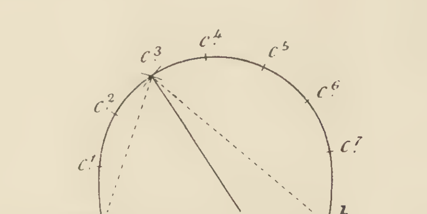
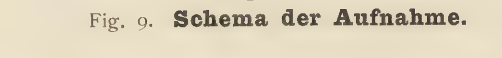
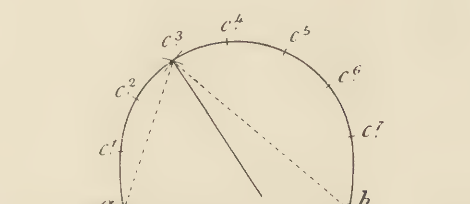
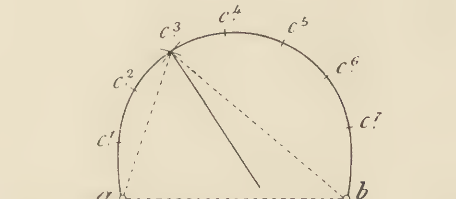



Fig. 4. **Querschnitt.**

— Ring 465 Profil 1 *m* vom Stoss. Aufn. v. 13. Spt. 1884.
„ 466 „ 1 „ „ „ „ „ „ „

1:250
Fig. 9. **Schema der Aufnahme.**

Apparat zur Aufnahme von Querprofilen in Tunnels ohne Zuhülfenahme von Gerüsten.

Fig. 7. **Ansicht.**

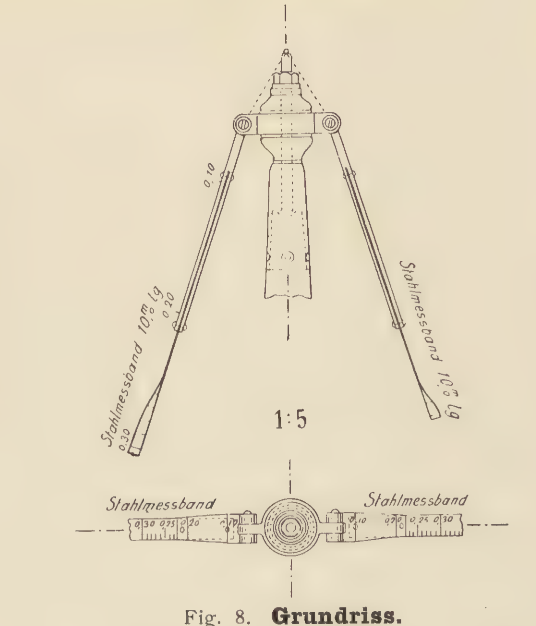
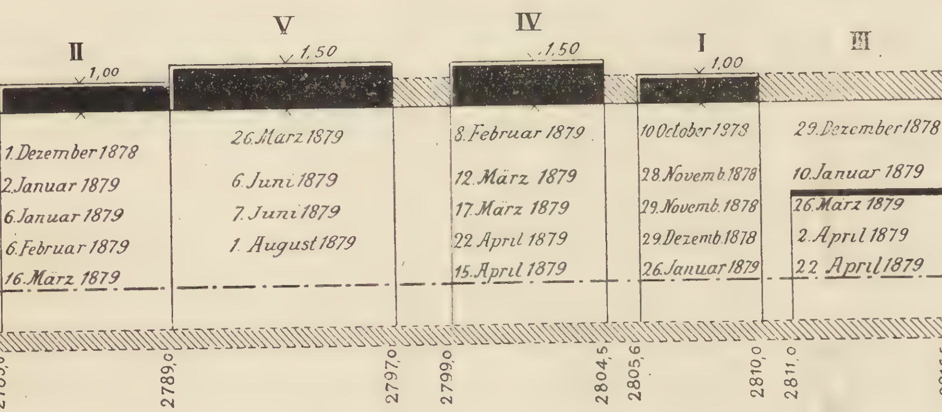


Fig. 8. **Grundriss.**



Legende zu Fig. 9. *a* & *b* in Höhe und Richtung fixirte Punkte. c^1—c^7 einzumessende Punkte. *ab* eingemessene Distanz. ac^3 & bc^3 von den Messbändern abzulesende Maasse zur Bestimmung des Punktes c^3. Hiezu sind erforderlich: Ein Messgehülfe zum Aufhalten der Stange an den zur Einmessung markirten Punkten c^1 bis c^7 und zwei Messgehülfen zum Anhalten der Messbänder an den Punkten *a* und *b* und zum Ablesen der Distanzen.



1:250
Fig. 1. **Erste Reconstruction.**
(Stand am 1. August 1879.)

Reconstructions-Arbeiten im Gotthardtunnel

während der Betriebsperiode in den Jahren 1882 bis 1885.

(Hiezu die Zeichnungen auf Seite 95.)

Der Bau des Gotthardtunnels wurde bekanntlich nach der belgischen Tunnelbaumethode in Ausführung gebracht, hiebei von der Unternehmung Favre jedoch nicht diejenige Sorgfalt beobachtet, welche bei Anwendung dieses Systems unerlässlich ist. Es traten beim Ausbruch des untern Tunneltheils häufig Beschädigungen der bereits ausgeführten Gewölbekappe und beim Unterfangen der letzteren Setzungen mit oft sehr bedeutender Annäherung der beiden Gewölbefüsse, sowie Zerdrückung einzelner Gewölbetheile ein, durch welche nicht nur der Bestand der betreffenden Tunnelstrecke gefährdet, sondern auch — da die Widerlager in die Flucht der Gewölbefüsse gestellt werden mussten — eine erhebliche Verengung des Lichtprofils herbeigeführt wurde.

In Folge dieses nicht kunstgerechten Vorganges wurde aber nicht nur an vielen Stellen nach Schluss des Gewölbes das Lichtprofil verengt vorgefunden, sondern auch an mehreren Gewölberingen gleichzeitig mit der Zerstörung des Mauerwerks ein Gebirgsdruck hervorgerufen, welcher bei zunehmender Mächtigkeit eine sofortige Einrüstung und die Reconstruction des betreffenden Ringes erforderlich machte.

Als nun nach Legung des ersten Schienengeleises der Bahnbetrieb durch den Gotthardtunnel im Januar 1882 eröffnet wurde, war Seitens des betheiligten Bau- und Bahnerhaltpersonals der Gotthardbahn die höchste Aufmerksamkeit erforderlich, um rechtzeitig diejenigen Massnahmen zu treffen, welche die Sicherheit des Betriebes unumgänglich nothwendig machte.

Es wurden denn auch in den Jahren 1882 bis 1884 von den Organen der Gotthardbahn während des ununterbrochenen, einspurigen Tunnelbetriebs 18, ca. 6 *m* lange beschädigte Gewölberinge vollständig eingerüstet und das zerstörte Mauerwerk in neun Ringen durchaus, in den übrigen neun theilweise ausgebrochen und durch neues ersetzt; ferner wurden an vielen Stellen schadhafte Gewölbetheile, welche nur auf zwei bis fünf Schichten sich erstreckten, ohne Einrüstung durch successives Ausbrechen von ca. 1 m^2 grossen Flächen, mit Anwendung einfacher Spannriegel und Einsetzung dünner Plattensteine aus Osogna ausgewechselt und ein grosser Theil sehr schlecht ausgeführtes oder in das Lichtprofil hereinragendes Widerlagermauerwerk erneuert, sowie das ganze Tunnelmauerwerk mit Cementmörtel vollständig neu ausgefugt.

Der Arbeitsvorgang bei Vornahme dieser Reconstructionen war ein verhältnissmässig einfacher, da der Tunnel nur einspurig befahren wurde und das Geleise jeweilen in die Tunnelmitte gerückt werden konnte.

Als es sich nun aber darum handelte, den zweispurigen Betrieb im Tunnel einzuführen, musste man über die Reconstruction des sogenannten grossen Plattensteinringes 2789/97 *m* in der Druckpartie bei 2800 *m* schlüssig werden. Ehe wir zur Beschreibung des damaligen Zustandes dieses Ringes übergehen, ist es jedoch zum besseren Verständniss nothwendig, aus der älteren Baugeschichte der betreffenden Tunnelpartie Folgendes anzuführen:

Auf der Strecke von 2770 bis 2832 *m* der Nordseite besteht das Gebirge aus mehr oder weniger zersetztem Gneis, welcher durch verschiedene Einwirkungen in Kaolin verwandelt wurde und namentlich zwischen 2780 und 2820 *m* theilweise einen plastischen Zustand angenommen hatte, so dass schon beim Vortrieb des Richtstollens vom Unternehmer mit entsprechender Vorsicht bezüglich des Einbaues hätte vorgegangen werden sollen. Anstatt hiezu geübte Zimmerhauer sofort beizuziehen, wurden die gleichen Mineure, welche die Bohrarbeiten in dem vorhergehenden harten Gestein besorgten, verwendet und der Ab- und Einbau sehr mangelhaft und ohne Sachkenntniss vorgenommen.

Die Folgen des schlechten Einbaues machten sich alsbald durch Ablösungen von der Decke des Stollens geltend und steigerten sich zur wirklichen Calamität, als weiter vorwärts am Ende der Druckpartie bei 2836 *m* Wasser angeschnitten wurde, das man einfach auf der Stollensohle abfliessen liess. Selbstverständlich wurde hiedurch das plastische Gebirge aufgeweicht, die Stempel (ohne Grundschwellen!!) eingedrückt, in Folge der öfteren Auswechslungen immer tiefer gehende Ablösungen veranlasst und dadurch starker Gebirgsdruck erzeugt.

Anstatt nun die Ausführung an dieser Stelle zu beschleunigen, entschloss sich die Unternehmung erst nach etwa einem Jahre zur Calottenausweitung und Mauerung.

Seitens der Bauleitung wurde für diese Druckstrecke die stärkste Type von 1 *m* Scheitelstärke, welche auch der *Unternehmer* laut schriftlicher Aeusserung für *genügend* hielt, zur Ausführung bestimmt.

Da die Unternehmung sich nicht zur Anwendung des englischen Systems entschliessen konnte, so hätte sie wenigstens bei Ausführung des Gewölbes unter den dieselbe erschwerenden Umständen mit der allergrössten Sorgfalt vorgehen sollen. Dies war aber keineswegs der Fall, denn die Gewölbeanfänge wurden auf schmale Dielstücke gesetzt und ein Wassergraben sogar hart dem östlichen Gewölbefuss entlang gezogen, dabei jedoch unterlassen, die Gewölbefüsse durch Spannriegel auseinander zu halten, so dass sich die ersteren in starkem Masse näherten und die Moëllons in der Leibung zerdrückt wurden.

In diesem Zustande blieb die betreffende Strecke, ohne dass jedoch grössere Setzungen oder bedenkliche Destructionen in der Calotte wahrzunehmen gewesen wären.

Erst mit Ausführung des Sohlenschlitzes, der Widerlager und des Sohlengewölbes trat die eigentliche Destruction des Gewölbes ein, da beim Unterfangen die Ständer in die aufgeweichte Tunnelsohle eingepresst und hiedurch sehr erhebliche einseitige Setzungen veranlasst wurden.

Die Gewölbezerstörungen nahmen rasch grosse Dimensionen an, so dass sich die Bauleitung veranlasst sah, den Unternehmer aufzufordern, Sicherheitsmassregeln zu ergreifen und die Reconstruction an die Hand zu nehmen. Die Unternehmung erwiderte jedoch, dies sei nicht ihre Sache, indem die zu gering bemessene Mauerstärke die Ursache der Zerstörung sei, und dass sie die Entscheidung durch ein Schiedsgericht anrufen werde.

Dieses versammelte sich in Göschenen im Juni 1878 und verurtheilte in seinen Motiven die Unternehmung vollständig, während in seinen Dispositionen auch die Gotthardbahn, wenn gleich nur zum kleinen Theil finanziell beigezogen wurde.

Am Ende September 1878 waren einige Stellen dem Zusammenbruche nahe, wesshalb die Unternehmung, um den Bahnverkehr offen zu halten, zu beiden Seiten der Schienenstränge trockene, von der Sohle zum Gewölbe reichende Steinschlichtungen aus Tunnelausbruch-Material aufgeführt hatte, welche jedoch nicht im Stande waren das Fortschreiten der Gebirgssetzungen aufzuhalten.

In Betreff der Ausführung der vom Schiedsgericht aufgestellten zweiten Bedingung, „die Gesellschaft wird die neuen Typen der Mauerung nach Anhörung des Unternehmers bestimmen“, verhielt sich die Unternehmung ablehnend und konnte nicht dazu gebracht werden, einer Type für das neue Mauerwerk ihre Zustimmung zu geben; denn ihre Behauptung, auch ein im Scheitel 2 *m* starkes Gewölbe werde nicht Stand halten, musste als Weigerung, irgend eine Type zu bezeichnen, angesehen werden. Nach langem Verhandeln einigte man sich endlich auf ein Profil aus Vorsatzsteinen mit Hintermauerung aus Spitzsteinen und einer Scheitelstärke des Gewölbes von 1,5 *m* in sehr gutem hydraulischem Mörtel aus Virieux-Kalk. Für die Mauerstärke übernahm die Unternehmung keine Verantwortlichkeit, dieselbe lag der Gotthardbahngesellschaft allein ob. Dagegen hatte der Unternehmer für gute Ausführung in allen Theilen zu haften.

Nach Bekanntgabe des schiedsgerichtlichen Urtheils am 5. October 1878 begann die Unternehmung mit der Reconstruction und brach zu diesem Behufe am bedrohtesten Punkte in der Mitte ein, wo beiderseits zerstörte Mauerung lag, anstatt von den beiden im gesunden Gebirge liegenden Endstücken aus zu beginnen und sich auf diese Weise feste Stützpunkte zu schaffen.

Nachdem der erste Aufbruchring von 2805/10 *m* im Ausbruch fertig war und mit der Mauerung begonnen werden konnte, wurde zwischen 2783/89 *m* ein zweiter Aufbruch und zwar ebenfalls inmitten der zerstörten Mauerung gemacht.

Der erste Aufbruchring wurde am 29. December 1878, der zweite am 6. Februar 1879 vollendet. Nach Vollendung des ersten Aufbruchringes begann man Anfangs Januar mit dem Ausbruch des dritten (Anschluss)-Ringes von 2811/165 *m*; aber nicht etwa dicht anschliessend an den Aufbruchring, sondern entgegen den einfachsten Regeln der Tunnelbaukunst mit Belassung eines Zwischenraums von ca. 1 *m*. Mit der Mauerung dieses Ringes wurde erst am 26. März begonnen und die Widerlager ca. 2 *m* hoch erstellt, alsdann aber die Arbeit sistirt.

Die zwei zuerst aufgeführten, 1 *m* im Scheitel starken, Aufbruchringe 2805/10 und 2783/89 zeigten schon kurze Zeit nach ihrer Vollendung Spuren der beginnenden Zerstörung.

Anstatt nun von der Ausweitung weiterer Ringe abzustehen und vor allen Dingen die Vorbedingungen der Reconstruction zu erfüllen, setzte die Unternehmung die Arbeit fort und begann am 8. Februar die Ausweitung des vierten (Anschluss)-Ringes von 2799 bis 2804/5 *m* nördlich vom ersten Aufbruchring und zwar wieder nicht dicht anschliessend an den Nachbarring, sondern in einem Abstand von ca. 1 *m*.

Da der Unternehmer die ausgesprochene Absicht an den Tag legte, die Ursache der wiederholten Zerstörung wiederum der angeblich zu gering bemessenen Mauerstärke zuzuschreiben, so entschloss sich die Bauleitung, die Mauerstärke dieses Ringes, sowie aller in dieser Druckpartie noch zu mauernden Ringe auf 1,5 *m* im Scheitel zu erhöhen und die Widerlager entsprechend zu verstärken; ferner ordnete die Bauleitung für die ganze Mauerstärke Spitzsteine an und sorgte für ununterbrochene Aufsicht betreffend guter Ausführung der Mauerung. Allein auch der vierte Ring zeigte schon Spuren der Zerstörung und zwar noch ehe er geschlossen war, denn sechs Tage nachdem mit der Mauerung dieses Ringes begonnen worden war, ordnete die Unternehmung die Inangriffnahme des nördlichen (fünften) Nachbarringes (2789/97) und zwar in der Länge von 8 *m*, mit einem 2 *m* grossen Abstand vom vierten Ring, jedoch dicht anschliessend an den zweiten (Aufbruch)-Ring, an. Der Ausbruch und Einbau des fünften Ringes nahm zwei Monate Zeit in Anspruch und wurde am 7. Juni beendet.

Da unterdessen die Gebirgsbewegungen immer stärker und die Situation immer bedrohlicher wurde, so griff die Bauleitung mit Rücksicht auf die Sicherheit der jenseits der Druckpartie beschäftigten Arbeiter in den Arbeitsbetrieb der Unternehmung ein und gab von nun an im Grossen und Ganzen die für die Reconstruction nöthigen Anweisungen.

Wie schon erwähnt, suchte die Unternehmung die wiederholte Zerstörung der im vorstehenden angeführten drei fertig gemauerten Ringe I, II, IV und des nur mit der Mauerung begonnenen Ringes III (Fig. 1) der angeblich ungenügend bemessenen Mauerstärke zuzuschreiben. Es ist aber im Gegentheil feststehend und jedem Fachmann einleuchtend, dass die Zerstörung durch die vielen groben Fehler, welche die Unternehmung sich zu Schulden kommen liess, bewirkt wurde. Dass die Mauerstärke im vorliegenden Falle nicht ausschlaggebend war, beweist eben die Zerstörung des vierten Ringes mit 1,5 *m* Gewölbestärke und die Beschädigung des fünften Ringes, ehe in demselben durch die von der Bauleitung getroffenen Anordnungen Ruhe eingetreten war. Trotz der Beschädigungen, welche dieser Ring durch ungeeigneten Vorgang erlitten hatte und trotzdem, dass derselbe bei seiner Reparatur auf stellenweise die halbe Mauerstärke reducirt wurde, hat er doch bis heute Stand gehalten, während die Ringe I bis IV zum zweiten Male reconstruirt werden mussten.*)

*) Vorstehende Mittheilungen aus der älteren Baugeschichte dieser Tunnelpartie, welche unter theilweiser Benutzung der „Bridel'schen Notizen vom October 1883, betreffend die Druckpartie bei 2800 für die bundesgerichtlichen Experten", niedergeschrieben wurden, sind als die Meinungsäusserung der Bauleitung aufzufassen. Um ganz objectiv zu urtheilen, müsste auch die andere Partei gehört werden können. Die Red.

Bei der nun im Juni 1884 vorgenommenen genauen Untersuchung des grossen Plattensteinringes (V), wurde constatirt, dass das Sohlengewölbe sich von der über demselben angebrachten Betonschichte getrennt hatte und dass zwischen beiden ein Zwischenraum von ca. 1 *cm* vorhanden war, ferner dass durch ein im Sohlengewölbe erstelltes Bohrloch ein Eisenbohrer mit Leichtigkeit bis auf 1,4 *m* Tiefe hinabgestossen werden konnte. In den weiteren, im Sohlengewölbe angebrachten Bohrlöchern, stand das Wasser nahe bis an den oberen Rand und beim Einstossen von Bohrern quoll weisser feiner Schlamm aus den Löchern. Im Deckengewölbe zeigten sich mehrere durchgehende Verticalrisse und ein alter grosser Riss im östlichen Widerlager hatte sich erweitert.

Diese Resultate führten zu der Entschliessung, es zu versuchen, ob der constatirten Bewegung des Ringes nicht durch Reconstruction des Sohlengewölbes und Schaffung einer festen Unterlage an Stelle des aufgeweichten Gebirges Einhalt gethan und die gänzliche Zerstörung des Ringes hintangehalten werden könnte.

Als Hauptursache der Zersetzung und Aufweichung des Gebirges musste offenbar der Wasserzutritt angesehen werden. Es ist schon im Eingang gesagt, dass die Unternehmung beim Ausbruch und bei der Mauerung der Druckpartie viel zu wenig Sorgfalt auf die Ableitung des am oberen Ende derselben auftretenden Gebirgswassers verwandte, noch mehr aber trug zur Zerstörung der Unterlage bei, dass in Folge mangelhafter Herstellung des Tunnelcanals, an dieser Stelle das Tunnelwasser auf und unter das Sohlengewölbe gelangen und die Aufweichung des Gebirges befördern konnte.

Eine durchaus nothwendige Vorbedingung zur Erhaltung der Mauerung des grossen Plattensteinringes No. 465 *) war daher die Trockenlegung und Trockenerhaltung des Gebirges unter dem Sohlengewölbe.

Diese Arbeit wurde zuerst durchgeführt, indem die Canalüberführung am obern Ende der Druckpartie bei Ring No. 474, s. Fig. 2 und 3 vom östlichen Widerlager in die Mitte des Tunnels mit Sorgfalt neu ausgeführt und das Eindringen des Wassers unter die Druckpartie durch Herstellung eines Querschlages von genügender Tiefe aus Beton abgehalten wurde.

Die Reconstruction des Sohlengewölbes wurde sodann am 2. September 1884 in Angriff genommen und zwar durch successiven Abbruch der östlichen Hälfte des Sohlengewölbes (auf eine Länge von 1,5 *m* zunächst), nachdem das Bahngeleise auf die westliche Tunnelseite gerückt war.

Beim Abbruch des Sohlengewölbes zeigte es sich, dass dasselbe zerdrückt und nicht ein einziger Stein unbeschädigt war, ferner dass das vom Wasser durchweichte Gebirge bis 2,5 *m* tief unter die Sohle reichte.

Der ganze durch Entfernen des zersetzten Gebirges entstandene Hohlraum wurde ausbetonirt und das Sohlengewölbemauerwerk aus, nach dem Fugenschnitte bearbeiteten, Quadern von Osogna-Gneis in Zonen von 1 *m* Länge hergestellt und mit der stehen gebliebenen Hälfte des alten Gewölbes möglichst sorgfältig provisorisch verspannt, nachdem unter die Widerlager grosse Kämpferstücke aus demselben Material eingezogen worden waren. Der Tunnelcanal wurde über dem Sohlengewölbe aus Mauerwerk in Cementmörtel vollständig wasserundurchlässig hergestellt.

Die östliche grössere Hälfte des Sohlengewölbes war am 16. October vollendet und es konnte nun das Bahngeleise auf diese Seite verlegt werden, worauf am 21. October mit der Reconstruction der westlichen Hälfte begonnen und am 10. November 1884 die ganze Reconstructionsarbeit beendet werden konnte.

Damit das Wasser, welches von der neuen Canalüberführung bei Ring No. 474 abgefasst wird, vollständig in den Canal des Ringes No. 465 abfliessen und nicht auf die Fundamentsohle dieses Ringes gelangen könne, wurde am oberen Ende desselben eine 0,8 *m* starke, bis auf's undurchweichte Gebirge reichende Abschlussmauer in Cementmörtel erstellt und der beabsichtigte Zweck hiedurch vollständig erreicht. Siehe Fig. 4, 5, 6.

Es hat sich während der Vornahme der vorbeschriebenen Reconstructionsarbeiten nicht die mindeste Bewegung im Kappengewölbe und in den Widerlagern gezeigt, so dass nach Ausbesserung der von früheren Bewegungen herstammenden Beschädigungen der oberen Mauertheile, dieser Ring vollkommen betriebssicher hergestellt war. Es hat sich denn auch bis heute nicht die geringste Bewegung im Mauerwerk erkennen lassen. Betreffs der beigefügten Zeichnungen ist zu bemerken, dass die oberen Kämpferquader im Ring No. 465, Fig. 4 mit Rücksicht auf eine eventuelle Erneuerung der Widerlager im Anschluss an die bogenförmigen Widerlager des Ringes No. 466 eingesetzt wurden.

Die Einrüstung eines beschädigten Ringes, behufs Vornahme der Mauerwerksreconstruction, erfolgte erst dann, als man sich durch zahlreiche, in verschiedenen Zeiträumen wiederholte Profilaufnahmen, Versiegelung der Risse etc., überzeugt hatte, dass eine fortschreitende Bewegung im Mauerwerk vorhanden sei, welche durch partielle Auswechslungen desselben nicht hätte hintangehalten werden können. Der in Fig. 7, 8, 9 dargestellte, keiner weiteren Erläuterung bedürfende, Apparat zum Aufnehmen der Tunnelprofile erleichterte diese Arbeit in hohem Maasse und ergab bei vollkommener Verlässlichkeit für den gewünschten Zweck hinreichend genaue Anhaltspunkte.

Schliesslich möge noch erwähnt werden, dass durch die letzten genauen Untersuchungen des Mauerwerks in dem seit längerer Zeit auf zwei Geleisen befahrenen Gotthardtunnel, nicht nur in der vorbeschriebenen Druckpartie bei 2800 *km*, sondern auch in allen übrigen Tunneltheilen vollkommene Ruhe und Betriebssicherheit festgestellt werden konnte.

Luzern, im September 1886. *R. Bechtle.*

*) Die einzelnen Ringe im Gotthardtunnel sind von 1 bis 2444 durchnummerirt und je der 10. Ring mit einer Nummerntafel versehen.

Die officielle Probefahrt auf der Pilatusbahn.

Am 5. dieses Monats fanden bei Alpnach-Stad auf der bis dahin fertig gestellten Strecke der Pilatusbahn officielle Proben statt, welche bezweckten, die Leistungsfähigkeit des Motors, die Wirkungsweise und den Grad der Sicherheit der vorhanden Bremsmittel, sowie das Verhalten des Oberbaues und des Fahrzeugs überhaupt festzustellen.

Wir verweisen in Betreff der Construction des Oberbaues und Bahnkörpers, sowie des Fahrzeuges, auf die Beschreibungen in Band VII, No. 8 und 9 dieser Zeitschrift und bemerken nur noch, dass am Tage dieser Proben die Strecke auf eine Länge von 360 *m* fahrbar war, welche Steigungen von 27,2, 36 und 48 %, sowie Curven von 80 *m* Radius (Normalradius) enthält.

Die Proben wurden geleitet vom technischen Inspectorate der schweizerischen Eisenbahnen, dessen Chef, Herr Dapples anwesend war, begleitet von den Herren Control-Ingenieuren Tschiemer und Bertschinger. Ferner wohnten denselben bei die Herren Professoren Ritter und Gerlich und Maschinenmeister Stocker und Haueter, welche s. Z. Gutachten über das Project dieser Bahn abgegeben hatten.

Endlich besichtigten und befuhren die Probestrecke mit vielem Interesse die auf einer Durchreise anwesenden Herren Bundesräthe Welti und Hertenstein und Herr Bavier, schweizerischer Minister in Rom.

Der Gang der Proben war folgender: Nach Besichtigung und Untersuchung des Oberbaues und des Fahrzeuges (letzteres betriebsfähig ausgerüstet, jedoch ohne weitere Belastung; Gewicht 7910 *kg*), wurde die Strecke berg- und thalwärts mit der Geschwindigkeit von 1 *m* per Secunde befahren und bei den Thalfahrten auf den verschiedenen Gradienten die Luftbremse, Trieb(Kurbel)-achsbremse und die Bremse des obern Zahnräderpaares successive und mehrfach wiederholt zum Feststellen des Wagens benützt.

Sodann wurden beim Durchfahren der Curven auf der Bergfahrt Beobachtungen über deren Widerstände gemacht (welch' letztere sich, wie zu erwarten, als sehr geringfügig gegenüber der Gesammtleistung erwiesen). Bei der Thalfahrt wurde die Geschwindigkeit wiederholt beschleunigt, um die Wirkung der automatischen Bremse zu prüfen.

Nach dem Aufbringen einer Belastung von 2800 *kg*, wodurch das Gesammtgewicht auf 10 700 *kg* stieg, wurden die Versuche in gleicher Weise wiederholt und schliesslich noch eine Bergfahrt mit beschleunigter Geschwindigkeit ausgeführt, um die Leistungsfähigkeit des Motors zu constatiren.

Bei allen diesen Versuchen wirkten die verschiedenen Bremsen in äusserst günstiger Weise und es erfolgte das Anhalten stets innerhalb weniger Secunden Zeit und Decimeter Weg. Etwas langsamer wirkte begreiflicherweise in dieser Hinsicht die Luftbremse, welche ihrem ganzen Wesen nach in erster Linie Regulirbremse ist.

Die automatische Bremse erfüllte ihre Aufgabe vollständig, indem, sowie die Geschwindigkeit von ca. 1 ½ *m* per Secunde überstiegen war, der Regulator dieselbe auslöste und das Fahrzeug rasch zum Stehen brachte. Da es sich gezeigt hatte, dass die zuerst im Gebrauch gewesene Bandbremse zu plötzlich wirkte, war dieselbe durch eine Backenbremse ersetzt worden, deren Function nichts zu wünschen übrig liess, indem die Halte ganz stossfrei erfolgten. — Da diese, auf die obern Zahnräder wirkende Bremse bei der Bergfahrt angezogen wird, um allfällige Drehungen der Schneckenwelle zu verhindern, wird hiemit gleichzeitig der sehr erhebliche Vortheil erreicht, dass der Wagen auf der Steigung, nach Aufhören der Dampfkraft aus irgend einem Grunde, durch das Eingreifen der Sperrkegel in die Schneckenräder ohne Weiteres stehen bleibt.

Auch das Arbeiten des Mechanismus war im Ganzen höchst zufriedenstellend; die beschleunigte Bergfahrt mit dem vollbelasteten Wagen, welche auf der Steigung von 27,2 % eine Geschwindigkeit von 2 *m* per Secunde erreichte, wobei nicht einmal der volle Dampfdruck verwendet wurde (die Spannung stieg noch bei diesem Anlasse), beweist, dass die Leistungsfähigkeit des Motors reichlich genügt.

Die Besichtigung der reibenden Theile an der Maschine wie am Oberbau (Zahnstange), erzeigten überall ein normales Arbeiten. — Es sei diess desshalb ausdrücklich betont, weil (ob aus Unkenntniss oder Uebelwollen, bleibe dahingestellt) das Gerücht verbreitet worden war, die Zahnräder arbeiteten an der Zahnstange „Späne" ab! —

Der ganze Verlauf dieser Proben brachte bei den Anwesenden das Gefühl hervor, dass die Aufgabe als gelöst zu betrachten sei. Verbesserungen einzelner Details am Mechanismus, die sich noch als wünschenswerth erwiesen, die Frage der Sicherheit indess durchaus nicht berühren, können ohne Schwierigkeit vorgenommen werden. *H.*

Concurrenzen.

Museum der schönen Künste in Genf. Zu Preisrichtern für diese Concurrenz wurden gewählt: Herr Ingenieur Turrettini, conseiller administratif délégué aux travaux de la ville de Genève und Herr Kunstmaler Duval in Genf, ferner die HH. Architecten Châtelain in Neuenburg, Tièche in Bern und André in Lyon.

Brauerei-Restauration in Liegnitz. Herr Heinrich Timmler in Liegnitz (preuss. Schlesien) schreibt zur Erlangung von Entwürfen für eine grössere Brauerei-Restauration eine öffentliche Preisbewerbung aus, deren Programm bei Genanntem bezogen werden kann. Termin: 31. December d. J. Preise: 800 und 500 Mark.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach Paris: Ein Maschinen-Ingenieur, der einige Jahre Praxis hat, zur Leitung einer mechanischen Werkstätte. (463)

Eine schweizerische Bauunternehmung sucht Ingenieure und Geometer an den Panama-Canal. (464)

Gesucht: Ein junger Maschinen-Ingenieur in eine grosse Mühle in Mittelitalien. Kenntniss der deutschen und französischen Sprache ist erforderlich. (465)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique № 17.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VIII. ZÜRICH, den 23. October 1886. № 17.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
23. October	Cantonsbauamt	Bern	Schreiner- und Schlosserarbeiten zum neuen Gefängnissbau in Biel.
26. „	W. Dürler	St. Gallen	Glaserarbeit zum Schulhaus-Neubau.
28. „	Gemeindrath	Männedorf am Zürichsee	Herstellung einer Verbindungsstrasse.
31. „	Baudirection des Cantons Aargau	Aarau	Restauration der Kirche in Zofingen.
3. Novbr.	J. Siegrist	Wyl (Ct. Zürich)	Maurer- und Zimmermannsarbeit für ein neues Magazin.

Le Pont-route Luiz Ier à Porto*).

Par M. T. Seyrig, Ingénieur à Paris.

La construction du Pont Maria Pia à Porto dont le succès fut complet, décida le gouvernement à entreprendre un ouvrage analogue, pour livrer passage à la route qui réunit les deux villes Porto et Villanova de Gaïa. Après de longues discussions, passionnées par suite des intérêts contradictoires des habitants de la ville haute et de la ville basse, il résolut de donner satisfaction aux uns et aux autres, et d'établir un pont à deux tabliers situés à 50 mètres l'un au-dessus de l'autre. C'est à l'ouvrage, exécuté en conséquence de cette décision, que nous consacrons la présente notice.

L'ouvrage devait assurer la liaison des deux rives du fleuve, premièrement, par une route dont le tablier devait laisser une hauteur libre de 10,70 *m* au moins pour la navigation fluviale, et, en second lieu, pour une route placée à 60 *m* de hauteur au-dessus du fleuve, aux culées. Il devait franchir le fleuve au moyen d'une poutre ou arche unique, sans piles intermédiaires, et la distance d'axe en axe des piles-culées etait fixée à 180 *m*. La chaussée du bas devait avoir une largeur libre de 8 *m*, et celle du haut 6 *m* seulement. La distance entre les culées de ce tablier haut était d'environ 390 *m*. Les chaussées devaient être empierrées, et chaque tablier devait pouvoir porter, outre son poids, une surcharge de 2000 *kg* par mètre courant.

Passant sur de moindres détails, nous dirons seulement que l'on exigeait que, sous les efforts maxima, le travail des fers ne dépassât pas 6 *kg* par millimètre carré, section des rivets déduite.

C'est en réponse à un appel ainsi formulé que, le 12 novembre 1880, dix constructeurs présentèrent leurs offres et leur projets. Les plus nombreux, ainsi qu'il fallait s'y attendre, étaient ceux qui proposaient l'emploi d'un arc métallique.

La Société des Batignolles projetait un arc de 172 *m* de portée et de 8 *m* de hauteur aux naissances. Cette hauteur diminuait de 1 *m* à la clef, restant à 7 *m*, mais dépassant en ce point assez notablement le niveau du tablier supérieur. Le treillis de l'arc se composait de montants verticaux et de diagonales dirigées dans un seul sens, c'est-à-dire, descendant vers le milieu de l'arche. Près de la clef seulement, ces barres croisaient sur une certaine étendue.

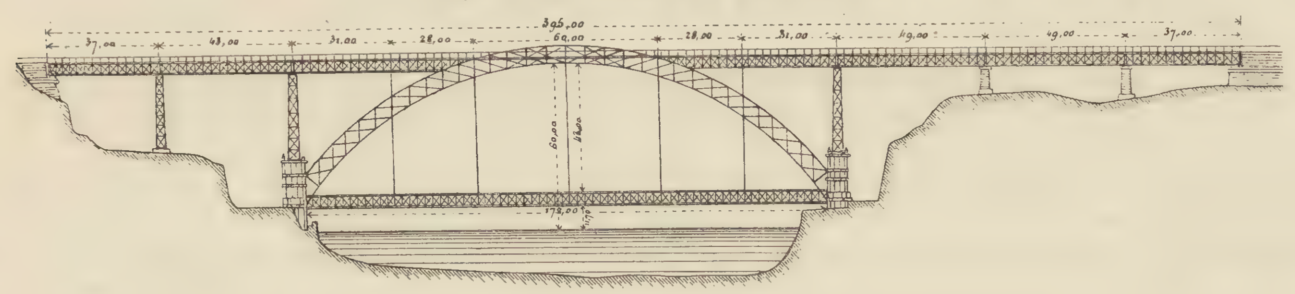
L'arche avait cette particularité d'être munie d'appuis aux retombées à la fois à l'intrados et à l'extrados. Elle devait donc travailler comme un véritable arc encastré.

Le tablier supérieur était continu des culées jusqu'à ses appuis sur l'arche. Il reposait sur celle-ci, en outre de son extrémité, par une palée de peu d'élévation. Son passage dans l'arc, qui le dépassait en hauteur, se faisait par des travées de plus faible dimension. — Le tablier inférieur, formé de deux poutres de 2,60 *m* de hauteur était subdivisé en six travées, par des suspensions fixées à l'arc. Ces suspensions étaient destinées à être de simples tiges verticales, sans rigidité propre. Le tablier lui-même, devant subir d'une façon notable l'influence du vent sur sa surface verticale, était garanti contre ses effets par l'emploi de deux contre-fiches latérales à chaque extrémité, contre-fiches qui devaient s'attacher à 30 *m* en avant des culées, et s'ancrer latéralement à celles-ci par des massifs spéciaux en maçonnerie. Cette disposition eût empêché sans doute les oscillations dues au vent, mais elle avait pour effet immédiat d'empêcher la libre dilatation du tablier inférieur. Aussi avait-on supposé celui-ci coupé au milieu de sa longueur et muni en ce point d'appareils de dilatation.

Le poids de métal entrant dans cet ouvrage devait être de 3200 *t*, et son prix était de 2 400 000 francs, lequel ne comprenait pas la partie ornementale des piles culées.

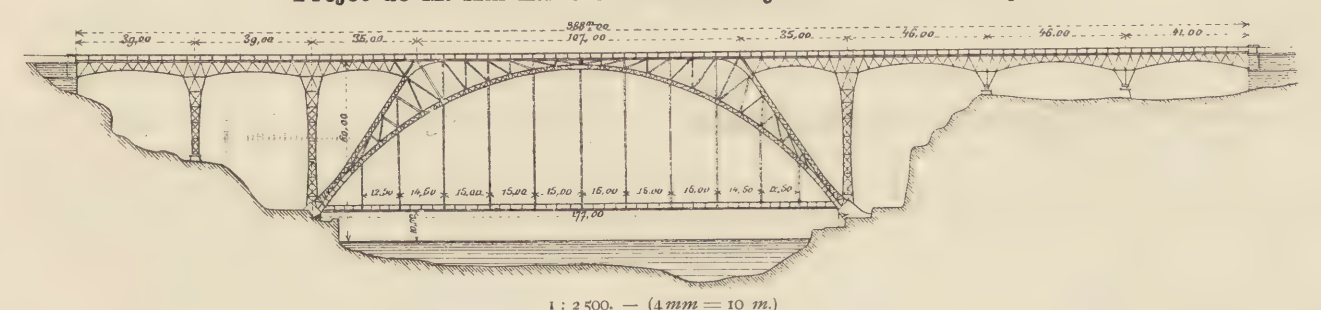
Les lignes générales de ce projet sont certainement heureuses. La surélévation de l'extrados, qui dépasse seul la ligne générale du tablier supérieur, peut cependant, semble-t-il, fournir matière à quelque critique, d'autant plus, qu'en ce point l'entretoisement et le contreventement des arcs doivent disparaître tous deux, ce qui est à éviter en

Projet de la Société des Batignolles.



1 : 2500. — (4 *mm* = 10 *m*.)

Projet de M. Am Ende et MM. Handyside et Cie à Derby.



1 : 2500. — (4 *mm* = 10 *m*.)

*) Extrait des „Mémoires et compte rendus des travaux de la société des ingénieurs civils". 39 année, 6me série, 1er cahier. Paris, siége de la société 10 Cité Rougemont 1886.

des points aussi importants. Ce qui paraît plus grave, c'est l'encastrement de l'arc aux naissances, cet encastrement se faisant sur des maçonneries en élévation. Or, la poussée d'un arc semblable est énorme, et les effets de la dilatation, variables d'un instant à l'autre, ont également une importance dont on ne se fait pas *a priori* une idée précise. Il serait à craindre que, sous la puissance de ces efforts, une masse de maçonnerie, qui n'a que 8 *m* d'épaisseur, ne puisse résister à la longue. L'arc lui-même aurait gagné en aspect, croyons-nous, si les treillis avaient été disposés par croix de Saint-André, car il y a quelque chose de choquant à voir des barres obliques qui à la clef descendent vers le milieu de l'ouverture, se relever peu à peu, devenir horizontales, et se trouver aux naissances occuper une direction inverse, c'est-à-dire montant vers la clef.

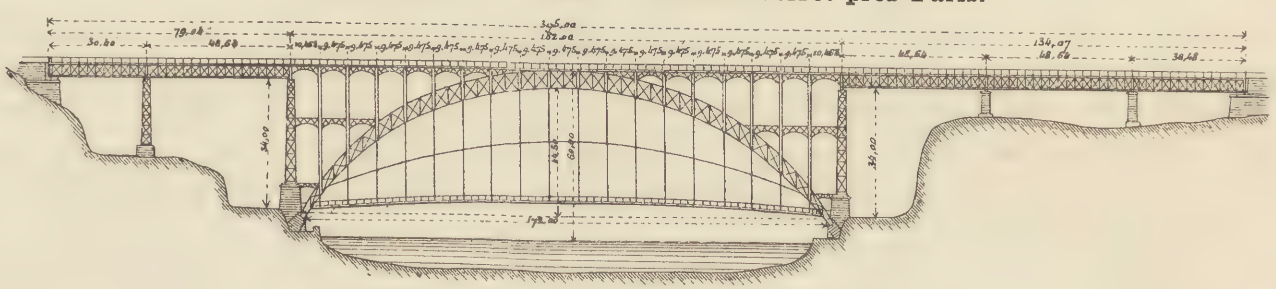
et on ne pourrait compter sur la flexion des supports. On a en conséquence terminé leur partie inférieure par des appareils de dilatation, la poutre conservant sur ces appuis sa forme considérablement élargie.

Le tablier inférieur est formé de 12 travées de 15, 14,50 et 12,50 *m* chacune; les suspensions, au nombre de 11, sont de simples tiges, ce qui nécessite une construction rigide du tablier inférieur.

Le poids du métal était évalué à 3 254 *t*, et le prix était de 2 030 000 francs.

Ce projet paraît établi sur des bases extrêmement logiques, mais il est à peu près certain que, mis à exécution, son aspect eût été peu satisfaisant. On peut douter que l'œil arrive à se déclarer satisfait de piles dont la largeur augmente vers le haut, de même qu'il eût été sin-

Projet de Mr. G. Eiffel à Levallois-Perret près Paris.

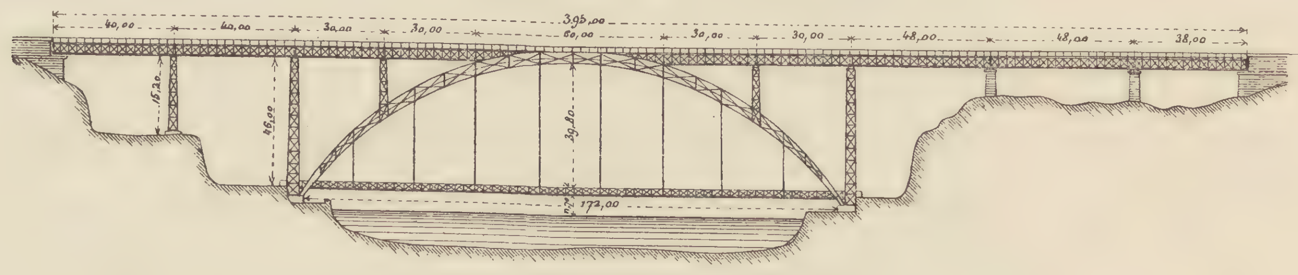


1 : 2 500. — (4 *mm* = 10 *m*.)

Un second projet en arc était présenté par M. Am. Ende pour être exécuté sur ses plans par MM. Handyside et Cie, de Derby. La forme qu'il propose est originale. La rivière est franchie par une arche de 177 *m* d'ouverture, dont l'intrados est sensiblement parabolique, mais dont l'extrados est formé, pour chaque moitié de l'arche, de deux parties droites. Les deux membrures, ainsi formées, sont constituées par des poutres à petit treillis, et elles sont reliées entre elles par un treillis à plus grandes mailles. A la clef, les deux moitiés de l'arc se rejoignent par une partie de hauteur beaucoup moindre; aux retombées, elles reposent sur la maçonnerie par de larges surfaces d'appui, constituant un encastrement.

gulièrement choqué par la vue des tiges de suspension qui devaient converger des divers points d'une arche de largeur variable, aux attaches partout équidistantes sur le tablier inférieur. Il en résultait deux surfaces gauches nettement accusées, dont l'effet eût été fort disgracieux. Au point de vue de la construction, on peut approuver les dispositions de la grande arche qui se soustrait en grande partie, par sa hauteur réduite à la clef, aux effets de la dilatation, ce qui est important surtout à l'égard de l'encastrement aux naissances. La matière se distribue fort logiquement dans un arc de cette forme, et il semble qu'il en doive résulter une assez notable économie. Le poids indiqué pour la construction ne justifie pas cet espoir, et l'on a le droit d'en être d'autant

Projet de MM. Cail et Cie à Paris.



1 : 2 500. — (4 *mm* = 10 *m*.)

La distance entre les arcs est de 6,50 *m* à la clef, et de 18 *m* aux retombées. La voie supérieure passe entre les membrures, sur les 107 *m* de la partie horizontale de l'extrados; au delà, à droite et à gauche, des tabliers spéciaux les raccordent avec les culées.

Ces tabliers ont une disposition très particulière en ce que leurs poutres font partie intégrante des piles métalliques qui les supportent. Les trois grandes piles sont encastrés à leur appui, elles sont étroites à la base et s'élargissent à mesure qu'elles s'élèvent, le point de jonction avec les tabliers étant celui où la largeur de la pile ainsi que la hauteur des poutres sont les plus grandes. Les poutres du tablier lui-même sont à treillis simple.

La grande hauteur de ces piles permet leur oscillation, sous l'effet de la dilatation du tablier. Mais sur la rive droite, il existe, par suite de la configuration du terrain, des autres supports beaucoup moins élevés. En ces points, le déplacement dû à la dilatation est beaucoup plus grand,

plus surpris, quand on remarque que, par suite d'une erreur d'intreprétation des conditions, on avait calculé l'arc pour 2800 *kg* de surcharge seulement, au lieu de 4000 *kg* pour l'ensemble des deux tabliers. L'argument capital qui paraît avoir fait rejeter ce projet est le manque de résistance au vent du tablier inférieur.

Un troisème projet, comportant l'établissement d'un arc, est celui de M. Eiffel. Cet arc ressemblait dans son ensemble à celui du pont Maria Pia, mais les proportions s'écartaient notablement de celles de ce premier pont sur le Douro. La hauteur de l'arc est constante et égale à 5 *m*, sauf dans le voisinage immédiat des retombées, où elle diminue pour se terminer par des rotules. En ce point, l'écartement des deux formes de l'arche n'est que de 12 *m*. Toutefois, en ces points les membrures de l'arc se partagent en deux, constituant ainsi des sortes de consoles, dont la largeur d'appui est de 5 *m*, et destinées à résister à la poussée latérale du vent, par suite de l'absence obligatoire des contreventements

en ce point. Le passage du tablier inférieur à travers l'arc ne permet pas en effet la continuation des contreventements des membrures.

Le tablier supérieur est composé de trois parties distinctes. A droite et à gauche des piles de rive, ce sont des grandes travées qui rejoignent les culées; au milieu, sur les 182 *m* d'ouverture entre piles-culées, les travées sont beaucoup plus petites, n'ayant que 9,475 *m* chacune. Ces travées correspondent à celles du tablier inférieur, à chaque palée supérieur correspondant une suspension du tablier inférieur. Les poutres du haut sont continues, mais de hauteur variable, pour obtenir la forme d'une série d'arcades. Cette disposition est rappelée à l'œil par un entretoisement placé vers la mi-hauteur des palées, qui les relie dans le sens horizontal, les rattachant à la fois à l'arc et à la pile voisine.

Les suspensions du tablier inférieur sont écartées de 6,30 *m* seulement; la route devant avoir 8 *m* de largeur totale, les trottoirs se trouvent ici disposées en encorbellement, en dehors des suspensions. Ces tiges sont sans contreventement transversal; un arc léger les relie à mi-hauteur dans le sens longitudinal, et va se rattacher à ses extrémités à l'intrados de l'arche principale.

Les deux grandes piles-culées reposent sur des soubassements importants en maçonnerie, entre lesquels passe la route inférieure.

Le poids du métal prévu pour cette construction est de 2 825 *t*; le prix en était de 1 760 000 francs.

Un autre projet avec grand arc était présenté par la maison Cail et C[ie]. Il était la reproduction presque textuelle du pont Maria Pia, avec l'addition d'un tablier inférieur en 9 travées. Ce tablier faisait passer la route entre les deux fermes de l'arc, ce qui obligeait à en supprimer les contreventements en ce point où leur présence est la plus nécessaire. Ils n'étaient remplacés par aucune disposition additionnelle, ce qui laissait subsister un doute sérieux sur la stabilité de l'arc. Dans ce projet encore, les tiges de suspension du tablier étaient sans contreventement les reliant, et leur ensemble constituait pour chaque ferme une surface gauche dont l'effet eût été sans doute disgracieux.

Ce projet évaluait le poids à 3 306 *t*, le prix de l'ouvrage était de 1 530 000 francs.

Restaient enfin deux projets avec arcs présentés par la Société de Willebroeck, l'un desquels fut choisi pour l'exécution. Nous le décrirons en détail plus loin. Nous avons peu de mots à dire sur l'autre qui différait du projet définitivement adopté seulement par la disposition des retombées de l'arc. Tandis que le projet exécuté fait reposer l'arche principale sur des rotules aux naissances, celui-ci l'encastrait en ces points, le confondant en quelque sorte avec la base de la pile-culée de chaque côté de la rivière. Il devait résulter de là une très grande sécurité et une assez notable économie dans les poids calculés pour résister aux charges verticales. Mais il se trouva que, vu la forme de l'arc dont le moment d'inertie était considérable, les efforts dûs à la température variable devenaient très exagérés et nécessitaient l'addition d'un poids considérable de métal. De plus, il se trouva que, par suite de la disposition de l'encastrement, la corde de l'arc passait de 172,50 *m* à 189,70 *m*, d'où une forte augmentation dans le poids. En effet, le devis faisait monter ce poids à 3 500 *t*, et le prix à 2 480 000 francs.

(à suivre)

Ueber das Auer'sche Gasglühlicht

hielt Herr *Richard Pintsch* in der letzten Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin einen Vortrag, dessen Inhalt geeignet ist, allgemeines Interesse zu beanspruchen.

Es hat wol kaum eine Zeitperiode gegeben (leitete der Redner seinen Vortrag nach einem Referat in „Glasers Annalen" ein), in welcher die Ansprüche an „Licht" so hoch geschraubt worden sind, wie es in der gegenwärtigen Zeit geschieht. Man hat sich in den letzten 10 Jahren nicht nur bemüht, auf öffentlichen Plätzen und Strassen, in grossen Hallen und Colossalsälen durch grosse Lichteffecte ein vollständiges Lichtmeer zu verbreiten, sondern man beanspruchte auch im Innern der Häuser von Tag zu Tag eine intensivere, glänzendere Beleuchtung. So wurde das electrische Licht bei seinem ersten Erscheinen mit Freuden begrüsst, der glänzende Effect des Bogen- und Glühlichtes liess in den Augen des grossen Publicums die Fehler, welche dem neuen Beleuchtungssystem anhaften, gern übersehen und brachte dem electrischen Licht von allen Seiten die wärmsten Sympathien entgegen.

Das alte Gaslicht wurde mit einer gewissen Verachtung behandelt, obwol auch auf diesem Gebiete in den letzten Jahren namhafte Fortschritte durch die Construction zahlreicher Intensivbrenner gemacht und umfangreich eingeführt, allgemein bekannt geworden sind. Man strebte in verschiedenen Constructionen ein intensives Licht an und ist ein solches in der Siemens'schen Regenerativbeleuchtung bis zu einem hohen Grade auch erreicht. Man hatte mit diesen Fortschritten aber immer noch keine Lichtvertheilung und dadurch einem der wichtigsten Momente im Beleuchtungswesen nicht genug Rechnung tragen können.

Gegenüber den intensiven Lichtwirkungen, welche der Intensivbrenner auf einen gewissen Flächenraum richtet und an dieser Stelle blendend, auf das menschliche Auge verletzend wirkt, blieben nämlich andere Theile des zu erleuchtenden Raumes so schwach erhellt, dass man zwecks gleichmässiger Lichtvertheilung dennoch zu den einzelnen Flammen zurückgreifen musste. Wenn man ausserdem nicht in der Lage war, die im Intensivbrenner entwickelten Heizgase richtig abzuziehen, so entwickelte sich stellenweise noch mehr Hitze wie früher und deshalb blieb denn auch das Gaslicht in den Wohn- und Arbeitsräumen grösstentheils in der alten Form fortbestehen.

Hätte man durch kleine Intensivbrenner unter Vermeidung obiger Uebelstände, speciell der Hitze, eine richtige Lichtvertheilung erreichen können, so wäre das Beleuchtungsfeld in Wohnräumen, Bureaux u. s. w. durch das electrische Glühlicht wahrscheinlich nicht so streitig gemacht worden. Während in der eben mitgetheilten Weise die Electricität mit dem Gase kämpfte, erreichte uns zu Anfang dieses Jahres die Kunde von der Erfindung des Gasglühlichtes, welches, mit den glänzendsten Eigenschaften ausgestattet, das Gaslicht wieder zu Ehren bringen soll, indem es die Annehmlichkeiten des electrischen Glühlichtes nicht nur besitzt, sondern durch seine Milde, grosse Sicherheit und durch sein gleichmässiges Brennen noch übertrifft. Gerade dadurch verspricht das Gasglühlicht ein willkommener Gast in unseren Häuslichkeiten und Arbeitsstätten zu werden.

So ist denn mit dem Auftreten des Gasglühlichtes ein umfassender Aufschwung auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens zu verzeichnen und gebührt das grosse Verdienst, einen feuerbeständigen Stoff mit grossem Lichtemissionsvermögen geschaffen zu haben, der uns als Quelle eines ganz neuartigen Lichtes dient, dem Chemiker Dr. Auer von Welsbach in Wien. Aus dem Studium auf dem Gebiete der seltenen Erden, hauptsächlich der Cerite, deren Hauptbestandtheile Cer, Yttrium, Didym, Lanthan, Thor u. s. w. sind, ist es dem Gelehrten gelungen, durch bestimmte Zusammenstellungen einiger Nitrate dieser Erden den Stoff zu erhalten, welcher zur Imprägnirung eines Baumwollengewebes, welches als Leuchtkörper dienen soll, verwendet wird. Der Leuchtkörper bildet somit das Wesen der Gasglühlichtbeleuchtung und man bedient sich nur einer Gasheiz-, sogenannter Bunsenflamme, um denselben in Weissgluth zu versetzen und dadurch einen bisher bei Gas nicht gekannten Lichteffect zu erzielen. Ausser dem Leuchtkörper sind bei dem Auerbrenner noch 2 Haupttheile zu nennen: der Bunsenbrenner und der Cylinderhalter mit der Vorrichtung zum Festhalten des Glühkörpers.

Ueber die Brenner selbst ist wenig zu sagen, da sie allgemein bekannt sind. Ein ganz schwacher Zustrom von Gas reisst auf seinem Wege zur Brenneröffnung aus seitlichen Zuführungslöchern atmosphärische Luft mit sich und brennt dieses Luft- und Gasgemisch in langgezogener, spitzer, blauer Flamme mit hoher Temperatur in den cylindrisch geformten Glühkörper hinein. Im Momente des Entzündens beginnt letzterer von unten nach oben zu glühen, bis der ganze Körper gleichmässig in Weissgluth versetzt, sein Licht nach allen Seiten hin wirksam vertheilt, entsendet. Ueber den Brenner ist eine Galerie für den einfachen Glascylinder aufgeschoben, welcher den Glühkörper schützt. An der Galerie befindet sich ferner eine Vorrichtung, für einen Halter aus Draht, an welchem der Glühkörper mittelst eines Platindrähtchens befestigt ist. Der Draht selbst wird durch eine Klemmschraube festgehalten, nachdem der Glühkörper in richtiger Höhe über der Brennermündung befestigt ist. Hiernach hat man sich mit dem Brenner nur zum Zwecke des Anzündens und Löschens zu beschäftigen, da selbst das oftmalige lästige Putzen der Glascylinder, wie es bisher bei den

üblichen Argandbrennern der Fall ist, viel seltener nothwendig wird. Der Glühkörper wird fertig präparirt, an dem oberen Theil durch das Platindrähtchen eingeschnürt, geliefert und es ist nur vor dem Gebrauch das Experiment des Veraschens nach gegebener Vorschrift zu bewirken.

Was nun die Vortheile anbelangt, die dieser Brenner aufweist, so sind dieselben gegenüber den bekannten Brennern sehr bedeutende. Fast sämmtliche Farben erscheinen wie bei Tageslicht und man ist in der Lage, mit dem Auer'schen Brenner ein Licht zu erzielen vom reinsten Weiss, von absoluter Ruhe und vor Allem dem Auge durch seine Milde wohlthuend. Das Licht wirkt in Folge seiner Neuartigkeit zuerst überraschend, weil demselben die unserem Auge gewohnte gelbrothe Farbe der Kerzen-, Oel-, Petroleum, Gas- und electrischen Glühlichtbeleuchtung fehlt. Man kann zwar die Lichtfarbe bis zum weissgelben Glanze abtönen, doch dürfte das reine Weiss mehr geeignet sein, unsere Wohnräume zu verschönern und behaglicher erscheinen zu lassen, zumal wir es nicht mit einem stechenden, das Auge verletzenden Licht, wie bei dem dünnen Kohlenfaden des electrischen Glühlichtes, zu thun haben, sondern mit einer etwa 50mal grösseren Leuchtfläche. Das Licht empfiehlt sich ganz speciell für Arbeitslampen, wo die Sehorgane in hohem Grade angegriffen werden.

Die grosse Ersparniss an Gas ist ein weiterer wesentlicher Factor, der zu Gunsten der Gasglühlichtbeleuchtung spricht, und es stellt sich das Consumverhältniss der Auerbrenner gegen die frühere Verbrennung etwa wie 1 : 2. Das Gasglühlicht verbraucht etwa 75 *l* Gas per Stunde bei etwa 25 *mm* Druck und giebt dieselbe Leuchtkraft wie ein Argand- oder Schnittbrenner, der etwa 150 *l* in derselben Zeit verbraucht. Hierdurch erwächst dem Gasconsumenten eine so nennenswerthe Ersparniss, dass die neue Beleuchtung neben ihren sonstigen Vorzügen auch den grosser Billigkeit geniesst, was gegenüber den Kosten der electrischen Beleuchtung noch viel bedeutender erscheint.

Ferner ist die Wärmeentwickelung durch den beschränkten Gasverbrauch ganz bedeutend vermindert, wodurch ein Uebelstand gehoben ist, der bei unserer Gasbeleuchtung bis zur heutigen Stunde schwer beklagt und empfunden wurde. Die Luft in unseren Wohn- und Arbeitsräumen bleibt kühler und reiner und ist für die Athmung gesunder, so dass wir bei diesem Punkt auch einen grossen Fortschritt in hygienischer Beziehung zu verzeichnen haben. Die vollständige Verbrennung des Gases, welche bei Anwendung des Gasglühlichtes erzielt wird, ist ein sehr wesentlicher Factor, weil hiermit das lästige Russen der Flammen vermieden wird, was wiederum zur Schonung der Zimmerdecken und Decorationen beiträgt. Hiermit geht Hand in Hand die Sauberkeit der Cylinder, die nicht mehr wie früher beblaken und desshalb seltener zu reinigen sind.

Ein weiterer Vortheil ist: Die leichte Auswechselung an Stelle der bisher verwendeten Brenner; denn der neue Gasglühlicht-Apparat ist ohne irgend eine Aenderung an den vorhandenen Beleuchtungskörpern binnen Kurzem gegen die bisher verwendeten Brenner leicht auszuwechseln, auch ist jede Gasleitung nebst Beleuchtungskörpern — so, wie solche vorhanden — bei der neuen Beleuchtungsart wieder zu verwenden. Die Dauer des Glühkörpers hängt je von der Behandlung ab und verträgt dieselben Erschütterungen, wie sie bei gewöhnlicher Inanspruchnahme von Leuchtvorrichtungen vorkommen.

Ein in einem Wohnzimmer aufgehängter Glühkörper, welcher seit Mitte Februar bis heute ununterbrochen der Bunsenflamme ausgesetzt gewesen ist — also etwa 5000 Brennstunden — widersteht heute noch, selbstverständlich unter Nachlass der Leuchtkraft. Im Allgemeinen sind aber für die Dauer eines Glühkörpers 1000—1200 Brennstunden anzunehmen, was ungefähr der Zeit eines Jahres entspricht, in welcher Zeit die Leuchtkraft nur in einer für das Auge kaum wahrnehmbaren Weise nachlässt. Das merkliche Nachlassen nach dieser Brennzeit ist eine Folge von Inkrustirungen durch Staub, und es ist der kieselsäure- und eisenhaltige Staub ein Feind des Brenners.

Was nun die Aufmerksamkeit in der Behandlung betrifft, welche für das Gasglühlicht beansprucht wird, so ist dieselbe verschwindend. Freilich muss immerhin etwas mehr verlangt werden, als man bisher der Gasbeleuchtung zugewendet hat, und das war und ist heute noch nahezu Null. Die Verhältnisse liegen bei der Gasbeleuchtung heute noch so, dass, wenn eine Einrichtung gemacht ist, sich im Allgemeinen kein Mensch mehr um dieselbe kümmert. Es sieht Niemand hin, ob auch der richtige Brenner für den speciellen Zweck gewählt ist, ob derselbe noch brauchbar und sauber ist bezw. erneuert werden müsste, ob die schwankenden Druckverhältnisse im Rohrsystem nicht durch einen einfachen Regulator möglichst ausgeglichen und dadurch die Beleuchtung zu einer gleichmässigen und guten gemacht werden könnte. In der Auswahl passender Glocken und Cylinder verfährt man oft fehlerhaft, wodurch die Gasbeleuchtung bisher auch vielfach Einbusse erlitten hat; auch lässt die Sauberkeit aller Glastheile zum weiteren Nachtheil der Beleuchtung im Allgemeinen viel zu wünschen übrig. Grosse Fehler werden oftmals gemacht, wenn an ein Rohrsystem, dessen lichter Durchmesser für eine bestimmte Flammenzahl gewählt wurde, später weitere Flammen in übermässiger Zahl zugefügt werden. Man kann ein vollständiges Sündenregister zusammenstellen, wenn man die Art und Weise der Behandlung der Gasbeleuchtung, die an und für sich so einfach, wenig mühevoll und zeitraubend ist, sich vor Augen führt, und darin ist auch vielfach der Grund zu suchen, wesshalb dieselbe geradezu unter die Füsse getreten worden ist.

Wie verhält sich aber eine solche Bedienung zu der bei der electrischen Beleuchtung, wo der ganze Betrieb in der aufmerksamsten Weise überwacht werden muss, und zwar, wenn möglich, durch einen Sachverständigen, sonst bleiben die Störungen nicht aus. Kann eine Beleuchtung aber so umfassend in der Praxis überwacht werden, weshalb ist es nicht möglich, das Wenige, was beansprucht wird, für die Gasbeleuchtung zu thun? Wenn der Gasglühlichtbeleuchtung auch nur halb so viel Aufmerksamkeit künftig zugewendet wird, wie es bei der electrischen Beleuchtung geschehen *muss*, so wird sich die neue Beleuchtung fest bei uns einbürgern und durch ihre glänzenden Eigenschaften den Beifall erwerben, den sie in der That verdient.

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in Nr. 13, VIII. Band der „Schweiz. Bauzeitung“.

Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1886				**im Deutschen Reiche**
August	11.	Nr.	37 003	H. Tamm und L. Bührlen, Basel: Neuerungen an Kuppelungen für Eisenbahnfahrzeuge.
„	18.	„	37 134	A. Burckhardt, in Firma: Burckhardt & Co. und F. J. Weiss, Basel: Rückschlagsventile an Gascompressionskolbenpumpen.
„	25.	„	37 197	H. Meier, Biel: Transportvorrichtung.
1886				**in Belgien**
Juni	2.	Nr.	73 344	A. Kaiser, Fribourg: Modifications apportées aux minuteries d'horloges.
„	11.	„	73 451	F. Schenk, Berne: Table hygiénique de travail pour les écoles.
„	12.	„	73 468	G. Becker et D. Monnier, Genève: Procédé permettant d'imprimer la musique à l'aide d'un appareil revolver qui supprime la gravure
„	15.	„	73 499	L. Béchaux, Porrentruy: Distillation et rectification des liquides alcoholiques et autres.
„	17.	„	73 517	G. Daverio, Zurich: Appareils à nettoyer les gruaux.
„	23.	„	73 590	C. E. L. Brown, Zurich: Induits des machines dynamo-électriques.
1886				**in Italien**
Juni	4.	Nr.	20 011	S. N. Riggenbach, Olten: Strassenlocomotive.
1886				**in England**
Juli	3.	Nr.	8 730	Ch. A. Paillard, St. Croix: Verbesserungen in der Fabrikation von Compensations-Unruhen für Taschenuhren und Chronometer.
„	28.	„	9 757	J. J. A. Aubert, Lausanne: Verbesserungen an Electricitäts-Messern.
1886				**in den Vereinigten Staaten**
August	3.	Nr.	346 804	A. Burkart und F. G. Dutoit, Bern: Aschenfall für Oefen.
„	10.	„	347 139	G. Thommen, Waldenburg: Taschenuhr.

Miscellanea.

Ueber Schmiermittel. Der Zweck des Schmieröls ist, die Reibung zwischen gleitenden Maschinentheilen zu verringern, und es wirkt dasselbe um so besser, je grösser sein Gehalt an Schmierfähigkeit, Schlüpfrigkeit ist. Bis vor einigen 10 bis 15 Jahren bildeten die animalischen und vegetabilischen Fette die ausschliesslichen Schmiermittel, sie sind seitdem jedoch von den Mineral-Oelen fast gänzlich verdrängt. Die Vortheile

der Mineral-Oele sind auch so bedeutend und jetzt so allgemein bekannt, dass wir hier nur an eine bedeutungsvolle Aeusserung der „*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure*“ vom 5. März 1883: „Der Sieg der Mineralöl-Schmierung ist von nicht zu unterschätzender volkswirthschaftlicher Bedeutung“ erinnern wollen. Nur ist sehr zu bedauern, dass in den letzten Jahren so geringwerthige mineralische Maschinenöle auf den Markt gekommen sind, welche den Namen „*Schmiermittel*“ nur insofern verdienen, als sie die Maschinen nicht „schmieren“, sondern „verschmieren“ und ruiniren, und zwar in gleicher Weise, wie die früher benützten vegetabilischen Fette, denn diese billigen Oele sind entweder Rückstände der Petroleum-Fabrikation oder Gemische von Petroleum und Harzölen.

Die durch die „anscheinend“ billigen Preise dieser Oele erzielten Ersparnisse werden mehr als aufgehoben durch den weit grössern Verbrauch an Kohlen und an Schmiermaterial, ganz abgesehen von der raschern Abnutzung sämmtlicher Maschinentheile. — Die *Eigenschaften*, die ein gutes Schmieröl haben soll, sind kurz gefasst folgende: 1. Es darf keine freien Fettsäuren enthalten, noch in Berührnng mit Eisen und Luft ranzig werden und sich zersetzen, da sonst die Eisentheile angefressen werden. 2. Es darf unter dem Einflusse der Luft weder dick werden, noch eintrocknen. 3. Es muss die Reibung der gleitenden Theile auf das möglichst geringste Mass reduciren.

Diesem letztern Punkte wird leider noch am allerwenigsten Beachtung geschenkt, und zwar aus dem Grunde, weil die übrigen Eigenschaften eines Oeles mit Leichtigkeit und ohne Unkosten von jedem Laien geprüft werden können, während die Untersuchung auf Schmierfähigkeit die Benutzung complicirter Apparate nöthig macht. Es ist daher auch schon wiederholt der Wunsch laut geworden, die Kessel-Revisions-Vereine, die sich um eine bessere Erhaltung der Dampfkessel, um Ersparnisse an Brennmaterial, um die Aufklärung so manchen Vorurtheils etc. etc. so grosse Verdienste erworben haben, möchten die Prüfung der Schmiermittel in den Bereich ihrer Thätigkeit ziehen. Denn das in der Schweiz in Dampfmaschinen und anderen Maschinen jeglicher Art angelegte Capital ist so colossal, dass eine möglichst lange Erhaltung und Rentirung desselben eine Frage von grosser volkswirthschaftlicher Bedeutung ist. Durch den Gebrauch schlechter Schmiermittel wird dieses Capital in Folge einer raschern Abnutzung der Maschinen nicht nur wesentlich vermindert, sondern auch die Rentabilität dieses Capitals durch häufige Betriebsstörungen geschädigt. Eine Prüfung und Controle der Schmiermittel seitens der Dampfkesselvereine würde daher viel Gutes stiften und vor allem den vielen schwindelhaften Anpreisungen den Boden entziehen. ϱ....

Einsturz einer Eisenbahnbrücke. In der Nacht vom 5. auf den 6. dies brach die 20 *m* lange Eisenbahnbrücke über die Ache bei Hopfgarten, nächst dem Itter-Tunnel der Strecke Salzburg-Wörgl unter einem darüber fahrenden Güterzug zusammen, wobei 15 Wagen hinunterstürzten und 3 Mann verletzt wurden. Die eiserne Fachwerks-Construction der Brücke wurde in den Jahren 1872—1875 durch die Prager Eisenindustrie-Gesellschaft geliefert. Nach der Mittheilung eines Fachmanns in der „Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architecten-Vereins“, welcher die Brücke zwei Tage nach deren Zusammenbruch besucht hatte, war der Zustand zu jener Zeit der folgende: „Die Brücke war fast gänzlich von den sie vorher bedeckenden Waggontrümmern befreit und lag mit ihrem unteren Theile grösstentheils im Wasser. In der Nähe des Brückenpfeilers von Hopfgarten lagen auf der linken Seite noch einige zertrümmerte Waggons und war das Brückenende nach links hin etwas aus der Trace gewichen und, wie auch die ganze Brücke, nach allen Richtungen hin verbogen, aber dort nicht zerbrochen.“

„Beim Brückenpfeiler von Wörgl lag der einstweilen dorthin geschaffte Tender umgestülpt rechts im Wasser und war das Brückenende etwas nach rechts aus dem Trace gewichen. Beide Endfelder der Tragwände waren hier mehrfach zerbrochen. Die Bruchflächen der Bleche und Winkeleisen waren dort, besonders rechtsseitig, fast ganz gerade, von kurzem platten Bruche und nur bei den Lamellen der oberen Gurte war ein sehniges Eisen zu ersehen.“

Hieran knüpft der erwähnte Gewährsmann die Folgerung, dass das Eisenmaterial von schlechter Beschaffenheit gewesen sei und dass der Einsturz durch Abbrechen des, gegen Wörgl zu gelegenen Endes der rechtsseitigen Tragwand erfolgt sei. Von einer, der Katastrophe vorangegangenen Entgleisung habe das Zugspersonal nichts bemerkt, worauf die genannte Redaction erwidert: „Wir können natürlich nicht ermessen, inwieweit die vorstehenden Muthmaassungen sich bei der näheren Untersuchung bewahrheiten werden. Nach Mittheilungen aber, die uns auch von anderer Seite zugekommen sind, scheint die Vermuthung ziemlich begründet zu sein, dass der Einsturz der Brücke durch ein Reissen der unteren Gurtung des rechten Trägers herbeigeführt wurde.“

„Damit wäre allerdings nur die Thatsache, nicht aber die veranlassende Ursache des Einsturzes erklärt und es bleibt der näheren Prüfung vorbehalten, zu constatiren, ob und in welchem Maasse Materialschwächen oder Mängel in der Construction an dem Ruine der Brücke mitgewirkt haben. Ueber die Materialfrage können nur Festigkeitsproben und eine genaue Besichtigung der zum Bruche gekommenen Eisentheile Aufschluss geben und bevor die Resultate dieser Untersuchungen vorliegen, wäre es wol verfrüht, die Schuld an dem Zusammenbruche vorweg und ausschliesslich auf das Material zu schieben.“

Schaustellung des Osnabrücker Stahlwerkes. In gleicher Weise, wie dies vor zwei Jahren geschehen (vide Bd. IV. No. 15), hat die Direction des Eisen- und Stahlwerkes zu Osnabrück kürzlich wieder eine Anzahl Fachmänner zur Besichtigung der dort veranstalteten, für jeden Techniker höchst sehenswerthen Ausstellung eingeladen, was zur Folge hatte, dass am 9. und 10. dies Eisenbahnfachmänner fast aller deutschen, sowie einer Reihe auswärtiger Bahnen in Osnabrück zusammentrafen. Das Werk hat durch die Errichtung eines Museums und einer Ausstellungshalle seine reichhaltige Sammlung von Schaustücken aus dem Eisenbahn-Betrieb wesentlich vermehrt. Im Museum sind die Erzeugnisse der heutigen Eisendarstellung übersichtlich zusammengestellt. Man sieht daselbst zunächst die gesammten bei der Eisenproduction zur Verwendung kommenden Rohstoffe, ferner Proben von fertigen Eisen- und Stahlsorten und endlich Modelle fertiger Constructionen aus dem Gebiete des Eisenbahn-Oberbaues. Die 150 *m* lange, mit Glas gedeckte Ausstellungshalle birgt eine Sammlung von dem Betriebe unmittelbar entnommener Oberbau-Materialien, wie sie reichhaltiger und vollständiger kaum wiedergefunden werden kann. In ganzen Geleisestücken von je einer Schienenlänge finden wir hier die verschiedenen Holzschwellen-Oberbauanordnungen mit breitbasigen und Stuhlschienen, ferner Oberbauconstructionen auf Steinwürfeln, die 30 Jahre im Geleise lagen, endlich Oberbau mit eisernen Quer- und Langschwellen der verschiedensten Systeme, Querschnitte und Befestigungsarten, welche dem Planum einer Reihe von Eisenbahnlinien entnommen wurden und die durch den Betrieb verursachte Abnützung in anschaulicher Weise zeigen. Auch das schon früher erwähnte Ausstellungs- und Versuchsfeld ist vervollständigt worden. Es gilt dies namentlich mit Bezug auf die beim Strassenbahnoberbau vorkommenden Ausweichungen und Kreuzungen, ferner hinsichtlich der zu land- und forstwirthschaftlichen Zwecken, zum Betrieb von Steinbrüchen, Kies- und Torfgruben und zur Beförderung von Geschützen, Wurfgeschossen etc. dienenden Bahnen. Auch diese dem Neben-Eisenbahnwesen zufallenden Constructionen weisen einen hohen Grad practischer Vollkommenheit auf und legen dafür Zeugniss ab, dass die Leitung des Stahlwerkes Osnabrück es versteht, sich die Winke und mitgetheilten Erfahrungsresultate der das Werk besuchenden fachmännischen Abnehmer zu Nutzen zu machen.

Eisenbahnen in Zürich. Ausser der Zürichbergbahn, deren Actionäre auf nächsten Dienstag zu einer constituirenden Versammlung und zur Annahme des Finanzausweises einberufen werden, hat Herr Ingenienr Ruge ein weiteres Eisenbahnproject ausgearbeitet, nämlich eine Strassenbahn von der Station Enge nach dem Polytechnicum. Diese meterspurige Strassenbahn verlässt den Platz vor dem Bahnhof Enge und zieht sich längs der neuen Quai-Strasse über die Quai-Brücke und durch die Rämi-Strasse nach dem Polytechnicum, wo sie sich mit der Zürichbergbahn vereinigt. Der Minimalradius liegt bei der Cantonsschule und beträgt 75 *m*, während alle übrigen Radien 150 und 200 *m* gross sind. Da die Maximalsteigung bei der Kronenhalle und vor der Cantonsschule bloss 55 ‰ beträgt, so kann der Betrieb vermittelst leichter Adhäsionslocomotiven bewältigt werden. Es ist übrigens aucb electrischer Betrieb vorgesehen und es sollen von Seite der Werkzeug- und Maschinenfabrik Oerlikon bereits annehmbare Angebote vorliegen. Was den obern Theil der Zürichbergbahn anbetrifft, so können die vom eidg. Schulrathe hinsichtlich der Gefährdung der Sternwarte und des neu zu erbauenden Physikgebäudes erhobenen Bedenken als beseitigt betrachtet werden, indem das Tracé nun derart abgeändert worden ist, dass es diesen beiden wissenschaftlichen Anstalten ausweicht. Nach dem abgeänderten Tracé steigt die Zürichbergbahn die Universitäts-Strasse hinauf bis zur Notariatskanzlei Oberstrass und wendet sich dann in einem Bogen von 100 *m* Radius rechts durch das unbebaute Terrain neben und hinter der cantonalen Gebäranstalt, von wo sie sich oberhalb des mittlern Reservoirs hinzieht und die Kreuzung von Schmelzberg- und Hochstrasse erreicht.

Neuer Fussbodenbelag. In England wird neuerdings ein eigenartiges Holzpflaster als Fussbodenbelag für Kirchen, Schulen, Bank-

gebäude u. s. w. öfters zur Anwendung gebracht, das gewissermassen als ein Mittelding zwischen gewöhnlichem Holzpflaster und Parketfussboden angesehen werden kann. Als Unterlage dient ein Betonbett, auf dessen rauh gelassene Oberfläche eine dicke Mastix-Lage gebracht wird, welche in die unten erweiterten Fugen des Holzpflasters eindringt. Hierdurch und durch eiserne Dübel, die einerseits in den Mastix, andererseits mit ihren schwalbenschwanzförmigen Enden in das Pflaster eingreifen, wird eine innige Verbindung zwischen dem Holzbelag und der Unterlage herbeigeführt. Die Blöcke werden sorgfältig mit Maschinenarbeit zugerichtet und in völlig trockenem Zustand verlegt, um engschliessende Fugen zu erhalten und ein Werfen des Belags zu verhindern. Als Vorzüge werden bezeichnet, dass ein derartiger Fussboden feuersicher, geräuschlos, warm und trocken, widerstandsfähig, dauerhaft und gesund ist. Für bessere Räume wird zum Belag gewöhnliches oder dunkel gebeiztes Eichenholz, auf Wunsch in Parketmustern verwendet, für einfache Räume gutes Kiefernholz. Die Kosten des von der Unternehmung Geary und Wolker in London (Charing Cross) gelieferten Holzpflasters betragen nach dem „Centralblatt der Bauverwaltung" etwa 11 bezw. 18 Fr. pro m^2 je nachdem Kiefern- oder Eichenholz verwendet wird.

Die Frequenz des eidg. Polytechnikums hat sich durch einen unerwartet grossen Zudrang von neuen Schülern erheblich vermehrt, was wir hier mit um so grösserer Befriedigung feststellen möchten, als man seiner Zeit unserem Blatte den ungerechten Vorwurf gemacht hat, es trage durch seine, in der besten Absicht gemachten Vorschläge zur Entfernung gewisser Uebelstände dazu bei, die Frequenz zu vermindern und das Ansehen der Anstalt zu untergraben. Abgesehen davon, dass die meisten der gemachten Anregungen sich als zweckmässig erwiesen haben, indem sie vom eidg. Schulrath berücksichtigt wurden, hat sich nun auch die Zahl der in diesem Semester neu Eingetretenen erhöht. So zeigt die Bauschule, welche vor zwei Jahren bloss zwei neue Studirende aufzunehmen hatte, in diesem Semester 14, die Ingenieurabtheilung 35, die mechanisch-technische Abtheilung sogar 72, die chemische Abtheilung 43, die land- und forstwirthschaftliche Abtheilung 17 und die sogenannte VI. Abtheilung 8 Neueintretende. Nach diesen uns zwar nicht in officieller Weise mitgetheilten Angaben sind somit 189 Studirende neu aufgenommen worden, wodurch die Zahl der regelmässigen Schüler von 403 auf 450 angewachsen ist.

Das neue Chemiegebäude in Zürich, welches in Bd. II, No. 24 und Bd. III, No. 12 dieser Zeitschrift beschrieben und dargestellt ist, wurde am 20. dies ohne besondere Feierlichkeit von den Docenten und Schülern der chemischen Abtheilung des eidg. Polytechnikums bezogen. Am 16. dies fand unter der Führung der HH. Professoren Lasius und Lunge eine Besichtigung des Gebäudes von Seite des hiesigen Ingenieur- und Architecten-Vereins statt. Machte schon der ausgedehnte Bau mit seinen grossen, hellen Hör- und Arbeitssälen, seiner zweckmässigen Grundrisseintheilung und seinen schönen, harmonischen Verhältnissen einen vortheilhaften Eindruck auf die fachmännischen Besucher, so waren namentlich die zahlreichen Einrichtungen, welche sowol die Experimente im Hörsaal, als auch die Arbeiten im Laboratorium auf alle erdenkliche Weise unterstützen, dazu angethan, das Gefühl wach zu rufen, dass die Eidgenossenschaft, allerdings nicht ohne grosse Opfer, eine Anstalt errichtet hat, wie sie gegenwärtig in gleicher Vollkommenheit kaum irgendwo anzutreffen wäre.

Die Direction der Gotthardbahn will sich verpflichten, innerhalb einer Frist von 12 Jahren die ganze Linie zweigeleisig auszubauen, sofern ihr der Bund für den Finanzausweis der nördlichen Zufahrtslinien: Luzern-Immensee und Zug-Goldau eine Fristverlängerung gewährt. Die Arbeiten für den zweigeleisigen Ausbau der Linie wären sofort zu beginnen und es würden hiefür im ersten Jahre ½ Million und in den folgenden Jahren je eine Million Franken zu verwenden sein. Nach den ersten fünf Jahren sollen alle grossen Tunnels auf die Breite der zweiten Spur erweitert sein, dann sollen diejenigen Abtheilungen fertig gestellt werden, auf welchen der Bestand des Doppelgeleises Verkehrserleichterungen verschaffen kann. — Nachdem der Bundesrath den Plänen für die Reparaturwerkstätte in Bellinzona seine Genehmigung ertheilt hat, werden die bezüglichen Arbeiten sofort in Angriff genommen.

Die Canalisirung des Maines von Frankfurt bis Mainz ist nunmehr vollendet und die canalisirte Strecke wurde am 16. dies dem öffentlichen Verkehr übergeben. Durch diese Anlage tritt Frankfurt nunmehr in die Reihe der Rheinhäfen ein. Voraussichtlich wird sich von dort aus ein bedeutender Wasserverkehr entwickeln. Die Canalisationsarbeiten, welche vom preussischen Staat ausgeführt wurden, kosteten ungefähr sieben Millionen Franken. Die von der Stadt Frankfurt auszuführenden Hafenbauten sind auf etwa acht Millionen Franken veranschlagt, wovon für die derzeitige Ausführung etwa 5½ Millionen bestimmt sind, während der Rest für zukünftige Bauten reservirt bleibt.

Bremsversuche. Am 6. dies fanden auf der Strecke Schaffhausen-Dachsen der schweiz. Nordostbahn Versuche mit einer von Oberingenieur Maey in Zürich erfundenen und von der schweiz. Industrie-Gesellschaft in Neuhausen hergestellten Brems-Vorrichtung statt. Die Schnelligkeit, mit welcher der noch im Versuchsstadium befindliche, sinnreiche Mechanismus functionirte, und die Stärke der von ihm ausgeübten Bremswirkung fanden den Beifall der zahlreich anwesenden schweizerischen Eisenbahn-Betriebstechniker.

Erfindungsschutz. Die Sitzung der nach Lugano (!) einberufenen ständeräthlichen Commission ist resultatlos verlaufen, indem die HH. Ständeräthe, u. A. auch der Industrielle Oberst Rieter, mit Mehrheit *gegen* das Eintreten in die bezügliche Materie votirten. Man sieht nun, was die Freunde des Erfindungsschutzes von den sogenannten Anhängern des Bühler-Honegger'schen Antrages zu gewärtigen haben.

Auszeichnungen an Techniker. Herr Cantonsingenieur Louis Gonin, Präsident der Section Waadt des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins, ist für seine Erfindung: „Ascenseurs verticaux ou inclinés actionnés par la pression des fluides" an der Liverpooler-Ausstellung prämiirt worden.

Simplonbahn. Die Expertencommission wird sich in ihrem demnächst einlaufenden Gutachten für einen doppelspurigen Tunnel von 15 *km* Länge, dessen Bau auf 60 Millionen Franken veranschlagt wird, aussprechen.

Brünigbahn. Die Direction der J.-B.-L.-Bahn hat dem Bundesrath das Concessionsgesuch für die Fortsetzung der Linie Alpnach-Stad über Hergiswyl nach Luzern eingegeben.

Die Strassenbahn Kriens-Luzern (vide Bd. VI, No. 26) deren Bau am 1. Juli d. J. begonnen wurde, ist am 20. dies in feierlicher Weise dem Betrieb übergeben worden.

Die neue Irrenanstalt in Basel ist dieser Tage fertig gestellt und dem Publicum zur Besichtigung geöffnet worden. Eine Darstellung und Beschreibung derselben findet sich in Bd. VI No. 16 dieser Zeitschrift.

Die Eröffnung der Eisenbahn von Le Pont nach Vallorbes findet am 31. dies statt.

Concurrenzen.

Gewerbehaus in Eisenach. Zu dieser in No. 5 d. B. erwähnten Preisbewerbung sind 63 Entwürfe eingesandt worden. Es ist dies mit Rücksicht auf die geringen Preise von 200 und 100 Mark eine ungewöhnlich starke Betheiligung, welche im grellen Contrast mit der gleichzeitigen Genfer-Concurrenz steht, die bei einer zu vertheilenden Summe von 5000 Fr. es nur zu einer sehr bescheidenen Zahl von eingesandten Entwürfen gebracht hat. Prämiirt wurden die Entwürfe der HH. Möbius in Zwickau und Pfann und Reuter in Leipzig. Ausserdem wurden fünf „Ehrendiplome" und 10 „ehrende Anerkennungen" vertheilt.

Neue Stempelzeichnung für das Fünffrankenstück. Die für diese Preisbewerbung eingesandten Entwürfe haben so wenig befriedigt, dass nur ein zweiter Preis von 300 Fr. an Herrn Eduard Durussel, Graveur in Bern und drei Ehrenmeldungen ertheilt wurden. Eine Ausstellung der Entwürfe findet nächste Woche in Bern statt.

Gasthof in Fürth (s. S. 30 d. B.). Eingesandt wurden 53 Entwürfe; den ersten Preis erhielten die HH. Architecten Weidenbach und Kappeler in Leipzig, den zweiten die HH. Regierungsbaumeister Bohnstedt und Ahrens in Frankfurt a./M. und den dritten die HH. Architecten Hartel und Neckelmann in Leipzig.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach Paris: Ein Maschinen-Ingenieur, der einige Jahre Praxis hat, zur Leitung einer mechanischen Werkstätte. (463)

Eine schweizerische Bauunternehmung sucht Ingenieure und Geometer an den Panama-Canal. (464)

Gesucht: Ein junger Maschinen-Ingenieur in eine grosse Mühle in Mittelitalien. Kenntniss der deutschen und französischen Sprache ist erforderlich. (465)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. VIII. Revue polytechnique № 18.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile
oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. VIII. ZÜRICH, den 30. October 1886. № 18.

gebäude u. s. w. öfters zur Anwendung gebracht, das gewissermassen als ein Mittelding zwischen gewöhnlichem Holzpflaster und Parketfussboden angesehen werden kann. Als Unterlage dient ein Betonbett, auf dessen rauh gelassene Oberfläche eine dicke Mastix-Lage gebracht wird, welche in die unten erweiterten Fugen des Holzpflasters eindringt. Hierdurch und durch eiserne Dübel, die einerseits in den Mastix, andererseits mit ihren schwalbenschwanzförmigen Enden in das Pflaster eingreifen, wird eine innige Verbindung zwischen dem Holzbelag und der Unterlage herbeigeführt. Die Blöcke werden sorgfältig mit Maschinenarbeit zugerichtet und in völlig trockenem Zustand verlegt, um engschliessende Fugen zu erhalten und ein Werfen des Belags zu verhindern. Als Vorzüge werden bezeichnet, dass ein derartiger Fussboden feuersicher, geräuschlos, warm und trocken, widerstandsfähig, dauerhaft und gesund ist. Für bessere Räume wird zum Belag gewöhnliches oder dunkel gebeiztes Eichenholz, auf Wunsch in Parketmustern verwendet, für einfache Räume gutes Kiefernholz. Die Kosten des von der Unternehmung Geary und Wolker in London (Charing Cross) gelieferten Holzpflasters betragen nach dem „Centralblatt der Bauverwaltung" etwa 11 bezw. 18 Fr. pro m^2 je nachdem Kiefern- oder Eichenholz verwendet wird.

Die Frequenz des eidg. Polytechnikums hat sich durch einen unerwartet grossen Zudrang von neuen Schülern erheblich vermehrt, was wir hier mit um so grösserer Befriedigung feststellen möchten, als man seiner Zeit unserem Blatte den ungerechten Vorwurf gemacht hat, es trage durch seine, in der besten Absicht gemachten Vorschläge zur Entfernung gewisser Uebelstände dazu bei, die Frequenz zu vermindern und das Ansehen der Anstalt zu untergraben. Abgesehen davon, dass die meisten der gemachten Anregungen sich als zweckmässig erwiesen haben, indem sie vom eidg. Schulrath berücksichtigt wurden, hat sich nun auch die Zahl der in diesem Semester neu Eingetretenen erhöht. So zeigt die Bauschule, welche vor zwei Jahren bloss zwei neue Studirende aufzunehmen hatte, in diesem Semester 14, die Ingenieurabtheilung 35, die mechanisch-technische Abtheilung sogar 72, die chemische Abtheilung 43, die land- und forstwirthschaftliche Abtheilung 17 und die sogenannte VI. Abtheilung 8 Neueintretende. Nach diesen uns zwar nicht in officieller Weise mitgetheilten Angaben sind somit 189 Studirende neu aufgenommen worden, wodurch die Zahl der regelmässigen Schüler von 403 auf 450 angewachsen ist.

Das neue Chemiegebäude in Zürich, welches in Bd. II, No. 24 und Bd. III, No. 12 dieser Zeitschrift beschrieben und dargestellt ist, wurde am 20. dies ohne besondere Feierlichkeit von den Docenten und Schülern der chemischen Abtheilung des eidg. Polytechnikums bezogen. Am 16. dies fand unter der Führung der HH. Professoren Lasius und Lunge eine Besichtigung des Gebäudes von Seite des hiesigen Ingenieur- und Architecten-Vereins statt. Machte schon der ausgedehnte Bau mit seinen grossen, hellen Hör- und Arbeitssälen, seiner zweckmässigen Grundrisseintheilung und seinen schönen, harmonischen Verhältnissen einen vortheilhaften Eindruck auf die fachmännischen Besucher, so waren namentlich die zahlreichen Einrichtungen, welche sowol die Experimente im Hörsaal, als auch die Arbeiten im Laboratorium auf alle erdenkliche Weise unterstützen, dazu angethan, das Gefühl wach zu rufen, dass die Eidgenossenschaft, allerdings nicht ohne grosse Opfer, eine Anstalt errichtet hat, wie sie gegenwärtig in gleicher Vollkommenheit kaum irgendwo anzutreffen wäre.

Die Direction der Gotthardbahn will sich verpflichten, innerhalb einer Frist von 12 Jahren die ganze Linie zweigeleisig auszubauen, sofern ihr der Bund für den Finanzausweis der nördlichen Zufahrtslinien: Luzern-Immensee und Zug-Goldau eine Fristverlängerung gewährt. Die Arbeiten für den zweigeleisigen Ausbau der Linie wären sofort zu beginnen und es würden hiefür im ersten Jahre ½ Million und in den folgenden Jahren je eine Million Franken zu verwenden sein. Nach den ersten fünf Jahren sollen alle grossen Tunnels auf die Breite der zweiten Spur erweitert sein, dann sollen diejenigen Abtheilungen fertig gestellt werden, auf welchen der Bestand des Doppelgeleises Verkehrserleichterungen verschaffen kann. — Nachdem der Bundesrath den Plänen für die Reparaturwerkstätte in Bellinzona seine Genehmigung ertheilt hat, werden die bezüglichen Arbeiten sofort in Angriff genommen.

Die Canalisirung des Maines von Frankfurt bis Mainz ist nunmehr vollendet und die canalisirte Strecke wurde am 16. dies dem öffentlichen Verkehr übergeben. Durch diese Anlage tritt Frankfurt nunmehr in die Reihe der Rheinhäfen ein. Voraussichtlich wird sich von dort aus ein bedeutender Wasserverkehr entwickeln. Die Canalisationsarbeiten, welche vom preussischen Staat ausgeführt wurden, kosteten ungefähr sieben Millionen Franken. Die von der Stadt Frankfurt auszuführenden Hafenbauten sind auf etwa acht Millionen Franken veranschlagt, wovon für die derzeitige Ausführung etwa 5 ½ Millionen bestimmt sind, während der Rest für zukünftige Bauten reservirt bleibt.

Bremsversuche. Am 6. dies fanden auf der Strecke Schaffhausen-Dachsen der schweiz. Nordostbahn Versuche mit einer von Oberingenieur Maey in Zürich erfundenen und von der schweiz. Industrie-Gesellschaft in Neuhausen hergestellten Brems-Vorrichtung statt. Die Schnelligkeit, mit welcher der noch im Versuchsstadium befindliche, sinnreiche Mechanismus functionirte, und die Stärke der von ihm ausgeübten Bremswirkung fanden den Beifall der zahlreich anwesenden schweizerischen Eisenbahn-Betriebstechniker.

Erfindungsschutz. Die Sitzung der nach Lugano (!) einberufenen ständeräthlichen Commission ist resultatlos verlaufen, indem die HH. Ständeräthe, u. A. auch der Industrielle Oberst Rieter, mit Mehrheit *gegen* das Eintreten in die bezügliche Materie votirten. Man sieht nun, was die Freunde des Erfindungsschutzes von den sogenannten Anhängern des Bühler-Honegger'schen Antrages zu gewärtigen haben.

Auszeichnungen an Techniker. Herr Cantonsingenieur Louis Gonin, Präsident der Section Waadt des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins, ist für seine Erfindung: „Ascenseurs verticaux ou inclinés actionnés par la pression des fluides" an der Liverpooler-Ausstellung prämiirt worden.

Simplonbahn. Die Expertencommission wird sich in ihrem demnächst einlaufenden Gutachten für einen doppelspurigen Tunnel von 15 *km* Länge, dessen Bau auf 60 Millionen Franken veranschlagt wird, aussprechen.

Brünigbahn. Die Direction der J.-B.-L.-Bahn hat dem Bundesrath das Concessionsgesuch für die Fortsetzung der Linie Alpnach-Stad über Hergiswyl nach Luzern eingegeben.

Die Strassenbahn Kriens-Luzern (vide Bd. VI, No. 26) deren Bau am 1. Juli d. J. begonnen wurde, ist am 20. dies in feierlicher Weise dem Betrieb übergeben worden.

Die neue Irrenanstalt in Basel ist dieser Tage fertig gestellt und dem Publicum zur Besichtigung geöffnet worden. Eine Darstellung und Beschreibung derselben findet sich in Bd. VI No. 16 dieser Zeitschrift.

Die Eröffnung der Eisenbahn von Le Pont nach Vallorbes findet am 31. dies statt.

Concurrenzen.

Gewerbehaus in Eisenach. Zu dieser in No. 5 d. B. erwähnten Preisbewerbung sind 63 Entwürfe eingesandt worden. Es ist dies mit Rücksicht auf die geringen Preise von 200 und 100 Mark eine ungewöhnlich starke Betheiligung, welche im grellen Contrast mit der gleichzeitigen Genfer-Concurrenz steht, die bei einer zu vertheilenden Summe von 5000 Fr. es nur zu einer sehr bescheidenen Zahl von eingesandten Entwürfen gebracht hat. Prämiirt wurden die Entwürfe der HH. Möbius in Zwickau und Pfann und Reuter in Leipzig. Ausserdem wurden fünf „Ehrendiplome" und 10 „ehrende Anerkennungen" vertheilt.

Neue Stempelzeichnung für das Fünffrankenstück. Die für diese Preisbewerbung eingesandten Entwürfe haben so wenig befriedigt, dass nur ein zweiter Preis von 300 Fr. an Herrn Eduard Durussel, Graveur in Bern und drei Ehrenmeldungen ertheilt wurden. Eine Ausstellung der Entwürfe findet nächste Woche in Bern statt.

Gasthof in Fürth (s. S. 30 d. B.). Eingesandt wurden 53 Entwürfe; den ersten Preis erhielten die HH. Architecten Weidenbach und Kappeler in Leipzig, den zweiten die HH. Regierungsbaumeister Bohnstedt und Ahrens in Frankfurt a./M. und den dritten die HH. Architecten Hartel und Neckelmann in Leipzig.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach Paris: Ein Maschinen-Ingenieur, der einige Jahre Praxis hat, zur Leitung einer mechanischen Werkstätte. (463)

Eine schweizerische Bauunternehmung sucht Ingenieure und Geometer an den Panama-Canal. (464)

Gesucht: Ein junger Maschinen-Ingenieur in eine grosse Mühle in Mittelitalien. Kenntniss der deutschen und französischen Sprache ist erforderlich. (465)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse - Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique No 18.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VIII. ZÜRICH, den 30. October 1886. No 18.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
31. October	Rheinbaubureau Filiale Buchs	Buchs (Ct. St. Gallen)	Object 1035: Aushub für den Colmationswasserauslass bei Salez. „ 1036: Betonirung und Mauerwerk für obigen Auslass.
1. Novbr.	Gemeindrath	Höngg, bei Zürich	Erdarbeiten und Röhrenlieferung für eine Drainageanlage von ca. 1500 *m*.
2. „	Fried. Hohler, Ammann	Schüpfart (Ct. Aargau)	Herstellung einer eisernen Brunnenleitung.
4. „	Kirchenrath der Stadt Masmünster	Masmünster (Elsass)	Bau eines neuen Pfarrhauses, sowie Einfriedigung und Oekonomiegebäude.
8. „	Städt. Bauverwaltung	Zürich	Unterbau und Zufahrten für die neue Sihlbrücke im Sihlhölzchen.
9. „	Bau-Commission	Wyl (Ct. St. Gallen)	Bestuhlung und Bodenlager für die Peters-Kirche.
10. „	Gemeindrathskanzlei	Rheineck (Ct. St. Gallen)	Erweiterung des Friedhofes.
15. „	Carl Schmid	Burgdorf (Ct. Bern)	Herstellung eines neuen Grundwasserschachts.
31. „	Zeugin Gemeindepräsident	Duggingen (Ct. Bern)	Aufnahme eines Bauplanes nebst Kostenberechnung, behufs Erstellung einer Verbindungsstrasse.

Le Pont-route Luiz Ier à Porto.

Par M. T. Seyrig, Ingénieur à Paris.

(Suite.)

A côté de ces projets, qui employaient la forme rationnelle et élégante de l'arc pour franchir la rivière, s'en trouvait un qui avait le même aspect, mais dont la construction était pourtant radicalement différente. Le projet de la Société de Braine-le-Comte admet l'emploi d'un bowstring de 180 *m* de portée et de 46 *m* de flèche. Le tirant de cette poutre forme naturellement les poutres secondaires du tablier inférieur. Il est divisé en neuf travées pour les suspensions ou plutôt les montants verticaux de la poutre principale. Il est constitué par un treillis dont la hauteur entre membrures est de 4 *m*. La distance entre les fermes est de 8,80 *m*, trop faible pour donner la résistance convenable aux efforts du vent. Elles doivent nécessairement reposer sur des appareils de dilatation dont la constitution offre de sérieuses difficultés, vu les charges énormes qui viennent s'exercer en ces points.

Les tabliers supérieurs sont, comme dans d'autres projets, différents suivant leur position. Au-dessus de la ferme principale ce sont de petites travées de 20 *m*, dont les piles de support correspondent aux suspensions du tablier inférieur. En cet endroit, les poutres n'ont que 3.50 *m* de hauteur; elles forment garde-corps de la chaussée. Au delà des piles-culées, les travées sont beaucoup plus grandes, ayant jusqu'à 53 *m*, ce qui nécessite l'emploi de poutres de 4,80 *m* de hauteur.

Ce projet pesait 3 342 *t*, mais une grande partie de la construction était prévu en acier, jusqu'à concurrence de 446 *t*. Or, la Commission d'examen jugea que l'emploi de ce métal n'était justifié ni par les conditions du cahier des charges, ni par les résultats jusqu'alors acquis dans la construction. Il fut dont décidé que, pour être admissible, ce projet devait remplacer l'acier par du fer, ce qui eût augmenté encore le poids d'au moins 160 *t*, le poids devenant ainsi de 3 500 *t*.

Il est à remarquer combien, malgré l'emploi prévu d'une quantité de métal plus considérable que dans les autres projets, l'aspect de l'ouvrage reste maigre et ne donne pas l'impression d'une œuvre imposante.

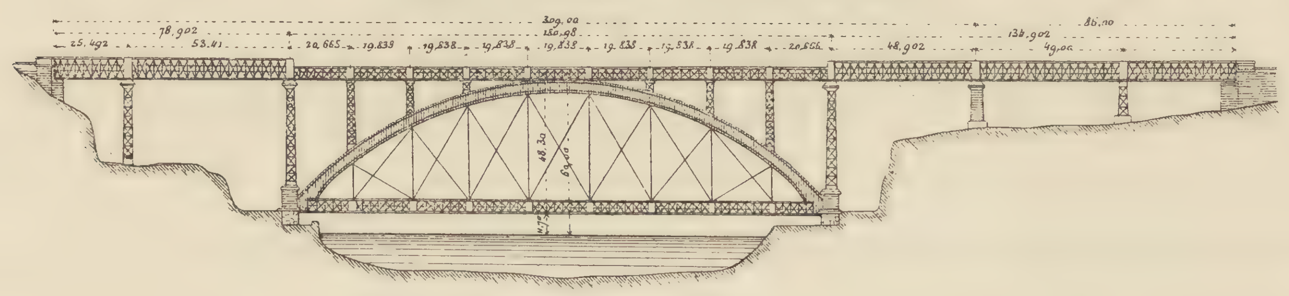
Parmi les autre projets, trois propositions rentraient dans la catégorie des ponts droits. L'un, présenté par la Société Schneider et Cie, du Creusot, est constitué par une poutre inférieure, de 172 *m* de portée, à l'intérieur de laquelle passe la route basse. La largeur entre fermes est de 9,10 *m*.

Ce premier tablier supporte le pont supérieur, au moyen de palées écartées de 30 *m*. Cette ouverture des travées est conservée au delà de la partie correspondante à la rivière, à droite et à gauche, le viaduc de la rive droite ayant seul des travées plus grandes et des poutres plus hautes. Celles de la partie principale ont 3 *m* de hauteur et sont distantes d'axe en axe de 3,83 *m*.

L'ensemble de cette construction était prévu en acier; le poids devait en être de 2 182 *t* et le prix de 1 690 000 francs. L'emploi de l'acier n'avait pas été prévu dans une aussi large mesure par le cahier des charges; aussi fut-ce un des arguments allégués péremptoirement pour refuser ce projet. Mais d'autres raisons encore contribuèrent à ce rejet. Parmis elles, au dire de la Commission d'examen, était la difficulté de transmettre aux appuis les efforts du vent, qui se traduisaient ici en une forte torsion du tablier inférieur. Les vibrations du pont devaient être considérables, vu le poids réduit de l'ouvrage. Enfin, les dénivellations que pouvait subir le tablier superieur par suite des flèches prises par celui du bas, devaient influer défavorablement sur la résistance du premier. Ces raisons ne nous paraissent pas absolument décisives, surtout la dernière, la hauteur de la poutre supérieure étant beaucoup moins grande que celle sur laquelle elle repose. Nous préférons croire que la question d'aspect est la principale qui a fait écarter ce projet, la forme en arc étant incontestablement bien plus gracieuse que celle de n'importe quelle poutre droite.

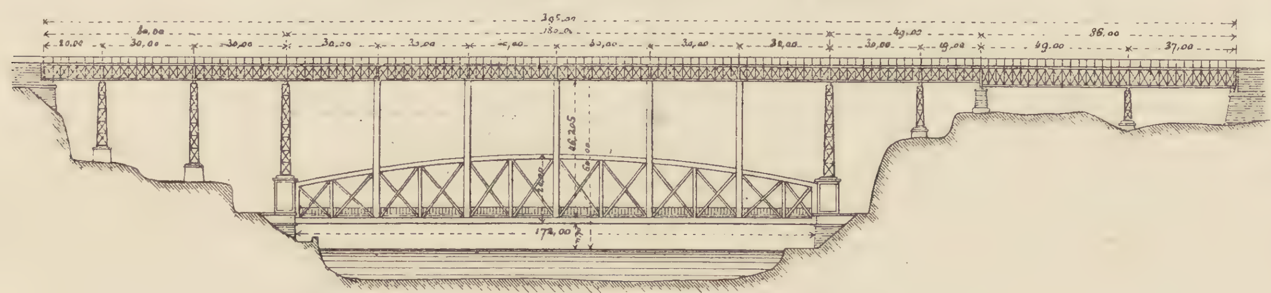
Un autre type de pont, rentrant de loin dans la poutre droite, était présenté par la Compagnie de Fives-Lille.

Projet de la Société de Braine-le-Comte.



1 : 2500. — (4 *mm* = 10 *m.*)

Projet de MM. Schneider et Cie au Creusot.



1 : 2500. — (4 *mm* = 10 *m.*)

Ce projet très original résolvait victorieusement, semble-t-il, la question de prix, car il donnait lieu à la dépense la moins forte de beaucoup, l'estimation ne se montant qu'à 1 219 000 francs pour un poids de métal de 2 300 *t*, très inférieur à tous les autres.

Le pont devait consister en quatre grandes contre-fiches légèrement cintrées appuyées aux culées, inclinées à 45^0 et constituant les appuis du tablier supérieur, éloignées de 90 *m*. Les pieds de ces contre-fiches sont écartés de 16 *m*, leur hauteur est de 3,20 *m*, et au sommet leur distance est de 5,30 *m*. En ce point, elles se transmettent leur poussée par une membrure horizontale, ce qui fait que leur ensemble a une analogie lointaine avec un arc. Pour assurer toutefois l'indéformabilité complète de ce système, sous les surcharges accidentelles, les panneaux rectangulaires du milieu, constitués par les poutres supérieures et inférieures et par les montants, sont armés chacun de contretirants qui complètent la croix de Saint-André. L'ensemble acquiert ainsi la forme d'une poutre armée, à laquelle elle est assimilable sous plus d'un rapport.

La membrure qui relie les têtes des contre-fiches se raccorde également avec les poutres qui s'étendent à droite et à gauche jusqu'aux culées supérieures. Elles ont 4,50 *m* de hauteur, comme celles du tablier inférieur. Celui-ci a une largeur de 9,30 *m* entre poutres, afin d'assurer à cette partie de la construction une rigidité aussi grande que possible.

Le système que nous décrivons frappe évidemment par sa grande simplicité. On peut se demander toutefois si, après exécution, les conditions nécessaires pour réaliser les hypothèses faites dans le calcul existeront. Ainsi les grands tirants obliques des panneaux du centre, lesquels ont environ 63 mètres de longeur chacun, pourront-ils être convenablement tendus au degré voulu? Il n'y aurait rien d'impossible à ce que l'une des parties du pont eût une température différente de l'autre. N'en résulterait-il pas des déformations fâcheuses et des efforts également préjudiciables? Une triangulation, dans les proportions où elle est ici projetée, nous paraît entraîner quelques incertitudes qui semblent également avoir frappé la Commission d'examen. Quant au fait qu'elle annonçait, qu'il eût fallu augmenter de 600 tonnes le poids du pont pour le rendre conforme au programme, nous n'avons naturellement pas pu le vérifier.

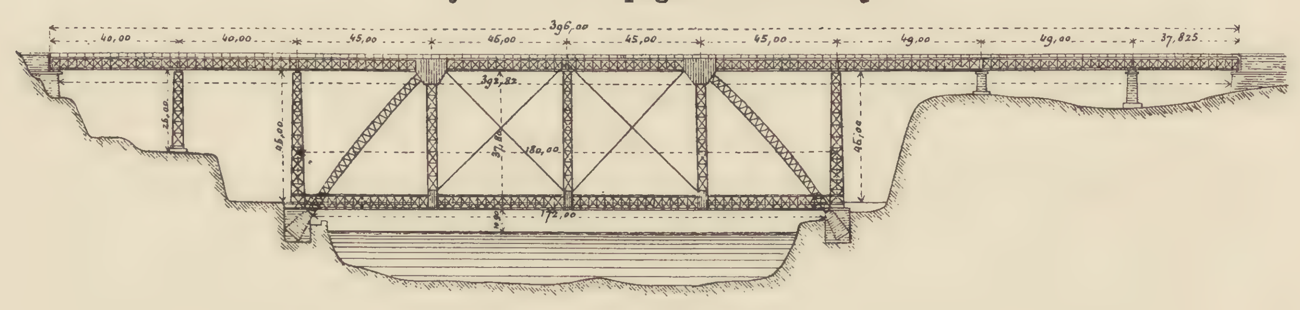
Nous ne ferons qu'une brève mention d'un autre projet à poutres droites présenté comme variante par la Société des Batignolles. Il partageait l'ouverture centrale en trois travées au moyen de deux piles en rivière. Le pont se réduisait ainsi à un tablier inférieur avec travée de 60 mètres, et un tablier supérieur pareil dans l'étendue de la rivière et avec des travées plus petites à droite et à gauche. Ce projet était estimé 2 millions de francs. Il fut écarté sans examen comme ignorant entièrement le programme, mais on put remarquer qu'il ne présentait en réalité aucun avantage de prix sur la moyenne des projets en arc sur lesquels il aurait dû avoir une avance.

Il nous reste à parler de deux projets qui s'éloignaient complètement des types connus, et qui étaient évidemment conçus dans l'intention de s'adapter uniquement aux conditions toutes spéciales du terrain, et en particulier aux difficultés du montage. M. John Dixon proposait l'emploi de contre-fiches inclinées, qui devaient supporter un arc léger, supérieur, dont la portée n'était plus que de 95 mètres. Cet arc se prolongeait en arrière de ses appuis sur les contre-fiches par des parties droites, jusqu'à la rencontre des piles de rive, où elles s'amarraient. Il en résultait que chaque contre-fiche portait une sorte de console double, les deux centrales se rejoignant au milieu de l'ouverture. Les piles étaient toutes tubulaires, en tôle, avec remplissage de béton sur toute leur hauteur.

Les grandes contre-fiches, qui caractérisent ce projet, n'étaient cependant pas placées de façon à répondre au programme, mais bien de façon que la distance de leurs pieds ne représentât qu'un débouché de 166 mètres. Leurs appuis étaient conséquemment assez bas pour que les crues connues pussent les noyer de 7 mètres environ. Ces conditions suffisent pour faire écarter le projet. Son auteur avait déclaré que si l'on voulait absolument rester pour l'écartement de ces contre-fiches dans les conditions du programme, il en résulterait une augmentation de 250 000 francs. Tel quel, le prix en était de 2 600 000 francs, le plus coûteux de tous ceux présentés. Le poids de métal prévu était de 4 063 tonnes.

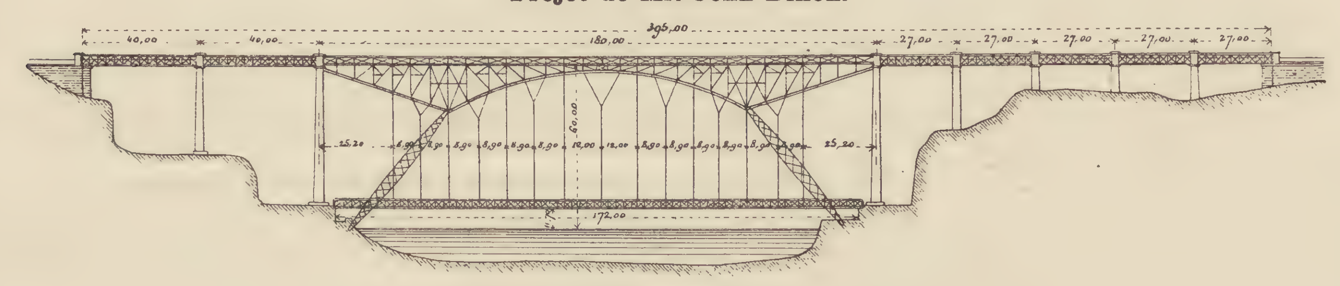
Ce projet, d'après ce que nous a dit l'auteur, était conçu sous l'idée prédominante de faciliter autant que possible le montage. A cet effet, il proposait de mettre en place d'abord les tabliers latéraux, puis de faire le montage des contre-fiches dans une position verticale, parallèle aux piles principales. Arrivé en haut, on aurait monté, en partie sur les tabliers supérieurs, mais déjà rattachées à la tête de la contre-fiche, les parties extrêmes

Projet de la Compagnie de Fives-Lille.



1 : 2 500. — (4 *mm* = 10 *m*.)

Projet de Mr. John Dixon.

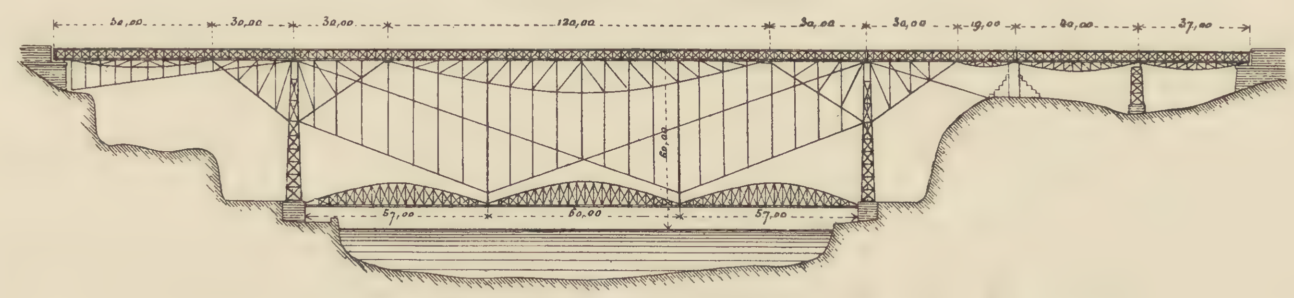


1 : 2 500. — (4 *mm* = 10 *m*.)

de la poutre courbe constituant l'arche du milieu. On aurait ensuite incliné les contre-fiches en les retenant par l'intermédiaire de ces demi-fermes, et enfin monté en porte-à-faux les parties centrales jusqu'à leur jonction à la clef. Ce procédé ne manquait pas d'une certaine logique, mais il faut craindre que, dans des circonstances semblables, la manœuvre des colonnes de cette importance ne se ferait pas sans de sérieuses difficultés. Ce qu'il faut louer c'est la préoccupation, dès la rédaction du projet, de trouver des moyens pratiques pour l'exécution, qui présente toujours quelques difficultés spéciales dans les grands ouvrages,

Enfin un dernier projet, présenté par M. Lecocq, de Hal, offrait une combinaison assez hétérogène de parties funiculaires et de parties rigides. Les piles de rive, très importantes, s'élargissaient dans le haut en forme de consoles, de 30 *m* de portée, de chaque côté. Il restait ainsi la place au-dessus de la rivière pour une travée de 120 *m*, qui était traitée comme un bowstring renversé. A droite et à gauche, les travées de rive étaient également des bowstrings renversées. Les piles de rive servaient de points d'attache à des tirants obliques qui se rejoignaient en des points tels qu'ils formaient les appuis de trois poutres paraboliques franchissant la rivière pour le tablier inférieur. Les tirants étaient soutenus eux-mêmes par une multitude de tirants secondaires verticaux dont l'ensemble constituait un réseau compact, très désagréable à l'œil, et dont l'emploi ne se justifiait pas. Ce projet, du prix de 1 850 000 francs, fut naturellement écarté, comme offrant trop peu de garantie comme stabilité, et un manque complet d'élégance.

Projet de Mr. A. Lecocq.



1 : 2 5000. — (4 *mm* = 10 *m*,)

(à suivre.)

Eigenschaften und Verwendung von Delta-Metall.

Von Ingenieur J. J. Reifer in Winterthur.

In jüngster Zeit wurden zahlreiche Versuche gemacht, Metalllegirungen herzustellen, die entweder dem Maschinenbau oder dem Kunstgewerbe bessere Dienste leisten sollten, als die altbekannten Kupfer-Zinn (Bronze) und Kupfer-Zink (Messing) Legirungen.

So entstanden u. A.: Phosphorbronze, Manganbronze, Siliciumbronze, Aluminiumbronze und das in Bd. I, No. 11 der Schweiz. Bauzeitung bereits erwähnte Delta-Metall.

Delta-Metall ist eine Kupfer-Zink-Eisenlegirung, wie sie herzustellen schon vor etwa 40 Jahren Baron Rosthorn und von Aich in Oesterreich bestrebt waren. Die Versuche der beiden Genannten zeigten, dass durch Zusatz kleiner Quantitäten Eisen das Messing eine unerwartete Festigkeit erlangte. Die Resultate waren jedoch insofern unzuverlässig, als trotz aller Vorsicht bei vermeintlich ganz gleicher Herstellungsweise der Eisengehalt und somit auch die Eigenschaften der Versuchsstücke entgegen der Absicht der Experimentatoren willkürlich variirten.

Erst vor einigen Jahren gelang es nach vielen Versuchen dem Metallurgisten Alexander Dick in London, eine Methode zu ermitteln, welche es ermöglicht, eine nach Wunsch genau bestimmte Menge Eisen in die Kupfer-Zink-Legirung einzuführen. Das dem Herrn Dick patentirte Verfahren beruht auf der Eigenschaft des Zinkes, in geschmolzenem Zustande einen bestimmten von der Temperatur abhängigen Procentsatz von Schmiedeisen zu absorbiren oder sich damit zu sättigen. Dieses eisenhaltige Zink mit Kupfer zusammengebracht, gibt die Legirung, die als „Delta-Metall" in den Handel gebracht wird.

Im Delta-Metall ist das Eisen innig legirt und nicht etwa nur im Zink oder Kupfer in feinen Theilen suspendirt. Daher rostet die Legirung nicht an feuchter Luft und übt keinen Einfluss aus auf die Magnetnadel.

Die neuern Metalllegirungen zeichnen sich besonders aus durch bedeutend erhöhte Festigkeit. Wie sehr dies bei dem Delta-Metall der Fall ist, zeigt die Tabelle von Versuchsresultaten auf Seite 108, aus der auch die grosse Zähigkeit und Dehnbarkeit von Delta ersichtlich ist.

Zum Vergleich stellen wir die Bruchcoefficienten verschiedener Metalle nach neueren Versuchen zusammen:

Bruchcoefficient für Zug pro mm^2*:*

Delta-Metall, hart gewalzt (20 *mm* Durchm.)	58 *kg*
„ „ , „ „ (40 *mm* „	53 „
„ „ , ausgeglüht	42,8 „
„ „ , in Sand gegossen	34 bis 36 *kg*
„ „ , Draht (0,7 *mm* Durchm.)	98,4 *kg*.
Schwedischer Stahl, Mittelwerth aus Versuchen v. D. Kirkaldy	62,2 *kg*
Weicher Stahl von Cockerill; No. II mit 0,2—0,35 % C.;	50 bis 60 *kg*
Harter Stahl von Cockerill; No. III mit 0,35 bis 0,5 % C.;	60 bis 70 *kg*
Ternitzer Bessemer Stahl nach Bauschinger; 0,51 % C.;	56 *kg*
Neuberg-Mariazell, Geschützstahl, Mittelwerth nach Kaiser	61 *kg*
Stabeisen } nach Ingenieurs Taschenbuch	38 „
Bronze } vom Verein „Die Hütte".	23 „
Messing }	12,5 „

Eine Kette von Delta-Metall in Sand gegossen mit Gliedern von 18,4 *mm* Durchmesser zeigte vor dem Bruche eine Verlängerung von 14 % und zerriss bei einer Belastung von 8280 *kg* = 32,6 *kg* per mm^2.

Eine besonders werthvolle Eigenschaft des Delta-Metalls ist seine Schmiedbarkeit. Bei einer Temperatur von 700—800 ° C. (dunkelroth Gluth) geht es in einen äusserst geschmeidigen (semi-plastischen) Zustand über und eignet sich daher gut zum Pressen und Ausstanzen von Gegenständen, besonders da, wo eine grössere Anzahl gleicher Stücke die Beschaffung der Matrizen lohnt. Derart hergestellte Gegenstände besitzen eine um 50 % grössere Festigkeit als Schmiedeisen.

Die Delta-Metalllegirungen sind sehr dicht, ihr specifisches Gewicht = 8,6.

In geschmolzenem Zustande ist Delta leichtflüssig, so

Resultate der Untersuchungen auf Festigkeit von Delta-Metall

ausgeführt durch die königl. mechanisch-technische Versuchs-Anstalt in Berlin am 28. Mai und 4. Juni 1884.

Prüfung auf Zugfestigkeit etc.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Bezeichnung des Stabes und Versuchs-Nr.	Material	Ursprünglicher Querschnitt		Marken-Abstand	Elasticitäts-Grenze		Elasticitäts-Modul pro mm^2	Anfang des Streckens		Bruch-Grenze		Bruch-Querschnitt		Mittlere Entfernung d. Bruchstelle von der nächst. Endmarke	Verlängerung bezogen auf eine Länge von		Querschnitt-Verminderung	Angaben über das Aussehen der Bruchfläche.
		Durchmesser	Flächeninhalt		Belastung Total	Belastung p. mm^2		Belastung Total	Belastung p. mm^2	Belastung Total	Belastung p. mm^2	Mittlerer Durchmesser	Flächeninhalt		200 *mm* je 100 *mm* von der Bruchstelle	100 *mm* je 50 mm von der Bruchstelle		
		mm	mm^2	*mm*	*kg*	*kg*	*kg*	*kg*	*kg*	*kg*	*kg*	*mm*	mm^2	*mm*	%	%	%	
1808	Delta - Metall (gewalzt)	20,2	320,5	200	7500	**23,4**	10031	12000	**37,4**	19720	**61,5**	18,5	268,8	60	11,8	**12,6**	16,1	Matt, rothgelb mit einzelnen kleinen glänzenden Pünktchen, in der Mitte eine kleine goldgelbe Stelle. Rand sehnig, zackig, uneben.
1809		20,1	317,3	200	7000	**22,1**	10360	11000	**34,7**	19460	**61,3**	18,3	263	57	12,6	**13,0**	17,1	Wie bei Nr. 1808. Am Rande eine kleine unganze Stelle.
1810		20,2	320,5	200	8000	**25,0**	10243	11500	**35,9**	19740	**61,6**	18,4	265,9	48	12,3	**12,7**	17,0	Wie bei Nr. 1808 mit 2, etwa 1,5 *mm* im Durchmesser, harten weissen Stellen.
1811		20,2	320,5	200	7000	**21,8**	9576	11500	**35,9**	19000	**59,3**	18,4	265,9	21	11,8	**12,1**	17,0	Etwas dunkler wie bei Nr. 1808.
1812		20,2	320,5	200	6000	**18,7**	9673	10500	**32,8**	16140	**50,4**	18,1	257,3	15	12,9	**13,9**	19,7	An Farbe wie bei Nr. 1808, undicht und mehrere schmutzige Stellen.
			Summa		—	111,0	49883	—	176,7	—	294,1	—	—	—	61,4	64,3	86,9	
			Mittel		—	**22,2**	9977	—	**35,3**	—	**58,8**	—	—	—	12,3	**12,9**	17,4	

Prüfung auf Torsionsfestigkeit etc.

Versuchs-Nr.	Material	Abmessungen			Verdrehung in Graden bei einem Torsionsmoment *P. R.* = *kg m*									Elasticitäts-Grenze		Bruch	
		Durchmesser d. *mm*	Querschnitt a. mm^2	Länge l. *mm*	0,572	1,144	1,716	2,288	2,860	4,004	5,148	5,293	7,436	Torsionsmoment *P. R.* *kg m*	specifische Belastung $K = \frac{P R\, 16}{\pi d 3}$	Torsionsmoment *P. R.* *kg m*	specifische Belastung $K = \frac{P R\, 16}{\pi d 3}$
1823	**Delta Metall (gewalzt)**	10,0	78,5	260	$1^0 5$	$4^0 0$	$6^0 5$	—	$16^0 5$	—	242^0	4 *R* + 126^0	8 *R* + 74	—	—	8,294	**42,3**
1824	Desgl.	10,0	78,5	250	$2^0 5$	$4^0 0$	$6^0 5$	$10^0 0$	$15^0 5$	70^0	222^0	4 *R* + 98^0	8 *R* + 41^0	2,002	**10,2**	8,323	**42,4**
1825	Desgl.	9,4	69,4	260	$2^0 5$	$6^0 0$	$9^0 0$	$15^0 5$	$32^0 0$	183^0	4 *R* + 98^0	8 *R* + 148	—	1,716	**10,5**	6,750	**41,4**
1826	Desgl.	9,1	65,0	250	$5^0 0$	$8^0 5$	$13^0 0$	$22^0 6$	$48^0 0$	242^0	4 *R* + 217	—	—	1,430	**9,7**	5,977	**40,4**
1827	Desgl.	9,8	75,4	250	$5^0 5$	$8^0 5$	$11^0 5$	$16^0 0$	$23^0 0$	$85^0 0$	261^0	4 *R* + 164	—	2,002	**10,8**	6,870	**36,9**
											Summa		—	—	41,2	—	203,4
											Mittel		—	—	**10,3**	—	**40,7**

Bemerkungen.

Nr. 1823 Der Bruch erfolgte etwa 15 *mm* vom Ende. Die Bruchfläche zeigte ein theils hellglänzendes, sehniges, theils mattes Gefüge mit einem klaffenden etwa 10 *mm* tiefen Spalt. Die Oberfläche zeigte viele, spiralförmig um den Stab gelagerte Risse und war durchweg leicht krispelig geworden.
Nr. 1824 Der Bruch erfolgte etwa 80 *mm* vom Ende, sonst wie bei Nr. 1823.
Nr. 1825 Der Bruch erfolgte etwa 65 *mm* vom Ende, sonst wie bei Nr. 1823.
Nr. 1826 Der Stab war sehr krumm geworden.
Nr. 1827 Der Stab zerbrach etwa 90 *mm* vom Ende. Die etwa 30 *mm* lange spiralförmige Bruchfläche zeigte mehrere schlackige Stellen.

dass ein compacter, feinkörniger, politurfähiger und in den dünnsten Dimensionen noch scharf auslaufender Guss hergestellt werden kann. Der Schmelzpunkt liegt bei 950° C.

Die Farbe ist goldähnlich und ändert sich unter dem Einfluss der Luft weniger als Phosphorbronze, Rothguss oder Messing; wie auch Delta widerstandsfähiger ist gegen Auswaschen oder Angreifen durch Flüssigkeiten jeder Art.

Delta-Metall kann sehr vielseitig verwendet werden. So wurden bis jetzt u. A. daraus hergestellt:

Schiffsschrauben, Pumpenkörper, Turbinenbestandtheile, Spindeln für Wasserschieber, Cylinder, Kammräder, Ketten, Stopfbüchsen, Lagerschalen, Kolbenringe, Nieten, Armaturen, Schrauben und Muttern, Ventilsitze, Spindelpfannen, Verschlussringe, Velocipedtheile, Schlüssel, Schaufeln, Rohrplatten für Condensatoren, Wellbleche zu Dachbekleidungen, gelochte Bleche, Röhren, Winkel, Drath, Pferdegeschirre, allerlei Haushaltungsgegenstände etc. Wegen seiner Geschmeidigkeit eignet sich Delta-Metall vorzüglich zur Anfertigung von getriebenen Arbeiten und die haltbare goldähnliche Farbe, sowie der feine dichte Guss veranlassten dessen Verwendung für Kunstgegenstände als: Büsten, Schalen, Vasen, Kannen, Becher, Schreibzeuge etc.

Die Schmiedbarkeit des Delta hat die Aufmerksamkeit der Kunstschlosser auf sich gelenkt und es werden Treppengeländer, Kronleuchter, Wandarme, Kleiderhalter, Schirmständer, Blumen, Arabesken etc. durch Schmieden aus Delta-Metall hergestellt.

Einen besonderen Reiz erhalten die geschmiedeten Gegenstände durch Anfeilen oder Poliren der Kanten oder der höheren Stellen, welche dann goldglänzend erscheinen, während der übrige Theil durch das Glühen eine graugrünliche Farbe zeigt.

Im Jahr 1884 war ein von den Schiffbauern Jarrow & Co. in London complet aus Delta-Metall construirtes Schiff im

Glaspalast ausgestellt. Dasselbe war 19,95 *m* lang, 1,67 *m* breit und 0,91 *m* tief und konnte 25 Personen aufnehmen.

Auf der Werft des Herrn R. Holtz in Harburg werden Dampfbarcassen gebaut, welche ganz aus Delta-Metall hergestellt sind. Da durch zahlreiche Versuche erwiesen ist, dass Delta-Metall an Festigkeit und Zähigkeit dem weichen Stahl gleichkommt, so werden die gleichen Materialstärken genommen wie von Stahl. Die Bekleidung besteht aus gewalzten Blechen, Vorder- und Hintersteven sind geschmiedet, die Spanten und Schraubenwellen aus gewalztem, die Schrauben aus gegossenem Delta-Metall. Auch zerlegbare Boote, nach obenstehender Abbildung, werden auf derselben Werft aus Delta angefertigt.

In letzter Zeit hat die Schweizerische Locomotivfabrik in Winterthur mit Erfolg grössere Schneckenräder in Delta-Metall herstellen lassen, nachdem kein anderes Material den gestellten Anforderungen genügte. Das eine dieser gegossenen Räder ergab folgende Prüfungsresultate:

Bruchbelastung: 36,5 *kg* p. mm^2
Contraction: 13,5 %
Dehnung pro 10 *cm* = 10,6 %
„ „ 20 *cm* = 9,9 %

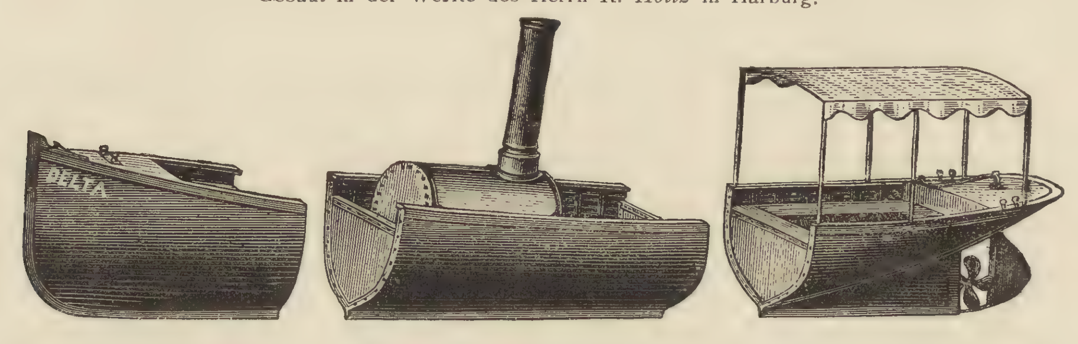
Qualitätscoefficient:
nach Wöhler: 50
„ Tetmajer: 0,36.

Die Räder waren für die Pilatus-Locomotive bestimmt, sie wurden aus dem Ganzen geschnitten und zeigten durchaus keine Undichtheiten.

Der Preis von Delta-Metall variirt nach seiner Zusammensetzung, ist jedoch im Allgemeinen wenig höher als derjenige von bestem Messing. Einen Anhaltspunkt mögen folgende, dem „Iron“ vom 10. September 1886 entnommenen Preisnotirungen bieten:

Delta-Metall per Tonne, Ingots No. IV. £ 58. 10 0 = 146 Fr. p. 100 *kg*; Tafeln und Platten per ℔ 9 *d* = Fr. 2. 10 per *kg*. Gewalzte Stangen, rund, flach, vierkantig, sechskantig per ℔ 8 *d* = Fr. 1. 86 per *kg*. Alles loco London genommen.

Zerlegbares Boot aus Delta-Metall.
Gebaut in der Werfte des Herrn *R. Holtz* in Harburg.



Zur Eröffnung des neuen Chemiegebäudes der eidgenössischen polytechnischen Schule. *)

(Am 18. October 1886.)

Wenn auch der heutige Tag durch keinerlei äussere Festlichkeiten ausgezeichnet ist, so kommt ihm doch in der Geschichte unserer Anstalt eine bleibende Bedeutung zu. Er bezeichnet den Zeitpunkt, in welchem das neue Chemiegebäude seiner Bestimmung übergeben wird und wir begrüssen dieses Ereigniss um so freudiger, als jahrelange Uebelstände, die mit dem Betriebe der bisherigen Laboratorien verbunden waren, nun ein Ende gefunden haben. Auch ohne einen Vergleich mit früheren Verhältnissen anzustellen, können wir auf den vollendeten Bau mit Genugthuung und Stolz blicken. Wol wird er an äusserem architectonischen Schmuck, an Reichthum und Eleganz derjenigen Theile, welche secundären Dingen dienen, von mehreren ähnlichen Anstalten weit übertroffen, aber was Zweckmässigkeit und Ausdehnung der eigentlichen Lehr- und Arbeitsräume anbetrifft, findet er kaum Seinesgleichen. Von hellem und gleichmässigem Lichte überfluthet, mit reichlicher Zufuhr von reiner Luft und von Wasser versehen, ausgerüstet mit sorgfältig durchdachten Betriebseinrichtungen, die in ihrer Gesammtheit ein wahres Wunderwerk bilden — ziehen besonders die grossen Laboratoriumssäle die anerkennende Aufmerksamkeit der sachverständigen Besucher auf sich. Und auch was die übrigen Räume: für specielle Arbeiten, für Sammlungen, was die Hörsäle anbetrifft, dürfen wir annehmen, dass auf ein Menschenalter hinaus den Bedürfnissen unserer chemischen Abtheilung Rechnung getragen sei.

Nicht nur die chemische Schule und die im Neubau ebenfalls untergebrachten, den Bedürfnissen der schweizerischen Landwirthschaft dienenden Annexstationen feiern heute einen Festtag. Werden doch künftighin die Mechaniker den Inhalt der ihnen gebotenen chemischen Vorlesungen in eigenhändig auszuführende Versuche umsetzen können. Die Ingenieure werden sich, soweit dies in ihren Studiengang sich in freier Weise einfügen lässt, mit den Anwendungen der Chemie, namentlich auf Metallurgie, mehr als bisher vertraut machen. Den Candidaten für das Lehramt in den naturwissenschaftlichen Fächern eröffnet sich die Gelegenheit, mit den vortrefflichsten Hülfsmitteln an die Lösung interessanter Probleme der chemischen Wissenschaft heranzutreten. Die ganze Anstalt aber in allen ihren Abtheilungen nimmt freudigen Theil daran, dass der Chemie, welche in ihren beiden bei uns vertretenen Richtungen einen Grundpfeiler sowol der ausübenden Technik, als der reinen Naturkenntniss bildet, eine neue, grosse Stätte reicher Wirksamkeit zugewiesen worden ist.

Und mit welcher Dankbarkeit erinnern wir uns in dieser Stunde daran, dass bevor noch die Arbeiten für das Chemiegebäude beendet waren, die obersten Behörden des Landes schon die Mittel bewilligt hatten, um auch der Physik die nöthigen ausgedehnten Räume für Lehre, Uebung und Forschung zur Verfügung zu stellen. In ebenso einsichtiger und weitsichtiger als hochherziger Weise haben die eidgenössischen Räthe bei Innehaltung der gebotenen Sparsamkeit dafür gesorgt, dass alle berechtigten Anforderungen an ein durchaus zweckentsprechendes physikalisches Institut erfüllt werden sollen. So wird denn binnen kurzer Frist der Wissenschaft, welche vielleicht mehr als irgend eine andere die Verbindung scharfsinniger Gedanken und sorgfältiger Beobachtung unmittelbar auf die grössten technischen Probleme der Gegenwart anzuwenden gestattet, ein Laboratorium zur Verfügung gestellt werden, wie es in dieser glücklichen Berücksichtigung theoretischer und practischer Zielpunkte bis jetzt noch nirgends existirt. Und wenn nach ein paar Jahren das neue Physikgebäude von seiner freien Höhe über Stadt, See und Gebirge erglänzt, wird es gleichzeitig als Wahrzeichen einer geschlossenen Kette von Anstalten erscheinen, die sämmtlich Zeugniss ablegen von der Vorsorge mit welcher unser Land über seiner polytechnischen Schule wacht.

Vergegenwärtigt man sich, dass die Schweiz mit ihren Nachbarstaaten weder in Bezug auf Einwohnerzahl noch in Bezug auf finanzielle Hülfsquellen einen Vergleich aushalten kann, so wird man um so mehr die Bedeutung der für unsere Anstalt gebrachten Opfer anerkennen. Für Behörden, Lehrer und Studirende erwächst also in erhöhtem Masse die Pflicht, auch ihrerseits dazu mitzuwirken, dass das Polytechnikum die ihm gestellten Aufgaben im Interesse des *Landes* löse. Man darf sich auch nicht wundern, dass in diesen Tagen, in denen von auswärts her der Versuch gemacht wird, durch Zollschranken unsere Industrie und unsern Handel einzudämmen, manche Stimmen sich erheben, welche Repressalien vorschlagen und namentlich auch unserm Institute einen

*) Unter diesem Titel bringen wir eine Skizze der Rede, mit welcher das Studienjahr 1886/87 des Polytechnikums durch den Director eröffnet worden ist.

engern, begränzt nationalen Character ebensowohl in Bezug auf Lehre und Lehrkörper, als in Bezug auf die Auswahl der Studirenden aufdrücken wollen. Möge es mir nun vergönnt sein meine abweichende Meinung, welche die nationale Aufgabe des Polytechnikums gerade durch seinen kosmopolitischen Character aufs glücklichste gelöst glaubt, von dieser Stelle aus mit einigen Worten zu begründen.

Künftigen Generationen wird das Zeitalter, in welchem wir leben, als die Periode eines fortdauernden Kampfes erscheinen, der die verschiedenen Nationalitäten Europas immer mehr und mehr geschieden hat. Nicht nur in blutigen Kriegen wird man die äussern Kennzeichen dieser Trennung suchen: man wird finden, dass sogar die Wissenschaften, namentlich soweit sie als sogenannte Geisteswissenschaften bezeichnet werden, an diesem Prozesse theilgenommen haben. In der That sehen wir, wie in der Darstellung historischer Ereignisse, in der Lehre von der geistigen und materiellen Entwickelung der Menschheit, überall die nationalen Strömungen der Gegenwart, die reine, vorurtheilsfreie Erkenntniss beeinträchtigt und zurückgedrängt haben. Sorgen wir dafür, dass wenigstens die technischen und die Naturwissenschaften, denen vor allen andern ein universaler Character zukommt, nicht in eine ähnliche engbemessene Bahn gelenkt werden. Dazu ist aber nöthig, dass wir die Vertreter derselben nicht auf einem beschränkten Gebiete suchen, sondern die Wahl jeweilen auf die Tüchtigsten lenken, wenn sie auch nicht innerhalb der Landesgrenzen geboren sind. Die gemeinsame Arbeit mit Freunden und Collegen, die nicht in unseren schweizerischen Anschauungen aufgewachsen sind, ergibt für die einheimischen Lehrkräfte eine Reihe werthvoller neuer Gesichtspunkte und Anregungen und dadurch gewinnt die Anstalt für die tüchtigsten der schweizerischen Gelehrten eine erhöhte Anziehungskraft. Wir dürfen also nicht annehmen, dass für einen so ausgedehnten Kreis von Wissenschaften, wie ihn unsere technische Hochschule umspannt, das kleine Land eine hinreichende Anzahl befähigter Lehrer unter seinen eigenen Bürgern finden könne, um eine Ergänzung des Lehrkörpers durch auswärtige Berufungen jemals überflüssig zu machen. Aber wir dürfen hoffen, dass auch künftighin unter den Schweizern, welche am Polytechnikum wirken, immer wieder Männer auftreten werden, deren Namen der Anstalt einen unvergänglichen Glanz verleihen. Diese Hoffnung ist um so berechtigter, je dankbarer wir uns der hervorragenden Schweizer erinnern, die bei uns gelehrt und gewirkt haben und von denen niemals einer den Anspruch auf besondere Vorrechte seiner Nationalität hat geglaubt erheben zu müssen. Um nur Einiger derselben zu gedenken, nenne ich zunächst den Kunsthistoriker Jacob Burckhardt, der in dem nach seiner äussern Form so unscheinbaren „Cicerone" eine Fülle unvergleichlich treffender Characteristiken und Schilderungen von Kunstwerken, Künstlern und Kunstepochen niedergelegt hat. Dann den Geologen Arnold Escher von der Linth, dessen unvergängliche Verdienste um die Aufklärung des Bau's der Alpen wesentlich in sittlichen Eigenschaften des Mannes wurzelten: in der *Treue* der Beobachtung und in der *Bescheidenheit* der Hypothesen. Endlich den jung verstorbenen Physiker Johann Jacob Müller, den wir schon in seinen ersten wissenschaftlichen Arbeiten die schwierigen Probleme behandeln sahen, in denen Physik, Physiologie und Philosophie sich berühren und der noch mit sterbender Hand nach den höchsten Zielen zeigte, die zu erreichen ihm nicht mehr vergönnt war.

Je hervorragender die Männer sind, die auf unsern Kathedern lehren, in unsern Constructionssälen und unsern Laboratorien die Arbeiten leiten, um so grösser wird die Anziehungskraft sein, die sie auf die schweizerische studirende Jugend ausüben. Diese Anziehungskraft wird nicht gemindert, nein! sie wird vermehrt durch den Umstand, dass neben den einheimischen auch ausländische Studirende und zwar unter genau den nämlichen Bedingungen in unsere Hörsäle eintreten können. Und welch' ein Vortheil ist es für den künftigen Techniker, schon früh zu erfahren, dass Talent, Arbeitsfreudigkeit, Willensfestigkeit nicht an die Scholle eines bestimmten Landes gebunden sind, ja sogar die Grenzen der sogenannten Culturstaaten überspringen. Der schöne Wetteifer, der von jeher zwischen unsern Studirenden gewaltet hat, prägt sich denn auch aus in der grossen Zahl freundschaftlicher Beziehungen, die unabhängig von jeder nationalen Beschränkung an der Anstalt geknüpft worden sind und welche weit über die Studienjahre hinaus forterhalten werden. Wer das sorgfältig geführte Adressverzeichniss der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker zur Hand nimmt, wird auf jeder Seite desselben zwischen den Zeilen die Geschichte solcher Beziehungen lesen können. Wenn wir eine so überaus grosse Zahl *schweizerischer* Techniker über die ganze Erde verbreitet finden, so rührt diess hauptsächlich daher, dass wir den Eingang unserer Schule immer auch den Fremden geöffnet haben. Und an welcher grossen Aufgabe der Technik haben nicht ehemalige Polytechniker von Zürich mitgearbeitet? Am Suezcanal haben sie gegraben, an der Pacific-Bahn die Hacke geschwungen, auf Java legen sie die Schienen durch die reichen Plantagen, in den Niederungen der Landenge von Panama brechen sie dem Weltverkehr eine neue Strasse. Fast überall wo den Anwendungen der Naturwissenschaften, den Fortschritten der wahren Civilisation, wie sie sich in den Werken der Technik verkörpern, neue Aufgaben sich stellen und hohe Ziele sich eröffnen, wird der Name des Zürcher-Polytechnikums mit Ehren genannt, werden die ehemaligen Studirenden desselben, die zum grossen Theil diesen ehrenvollen Namen begründet haben, mit Vorliebe herangezogen. Und wahrlich, dieser Ruhm soll uns auch für die kommenden Zeiten erhalten bleiben. Wenn wir alle, die zur Mitwirkung berufen sind, uns bestreben, die internationale Mission der Schule in gleichem freien Sinne wie bisher zu erfüllen, so verrichten wir zugleich ein ächt nationales Werk und wohlgemuth dürfen wir in die zukunftsfreudigen Worte des Mannes einstimmen, dessen Dichtkunst als schönster Stern auf unser Land niederstrahlt:

Vaterland, ja du musst siegen,
Aller Welt an Ehren gleich!
Lass die Spreu von dannen fliegen,
Nur durch Arbeit wirst du reich!

Concurrenzen.

Museum der schönen Künste in Genf. Zu dieser Preisbewerbung sind 21 Entwürfe eingesandt worden. Das Preisgericht hat sich am 25. dies in Genf versammelt und beschlossen keinen ersten Preis zu ertheilen, dagegen wurden folgende zweite Preise und Ehrenerwähnungen vertheilt.

Project auf der Promenade St. Jean (Situationsplan A Bd. VII, S. 157). Ein zweiter Preis von 2000 Fr. an Herrn Architect *Alex. Koch* aus Zürich, dato in London. Eine Ehrenerwähnung an Herren *Demierre & Aubert*, Architecten in Genf.

Project auf dem Terrain des Casemates (Situationsplan B ibid.). Drei gleichwerthige zweite Preise von je 1500 Fr. an HH. *Fried. de Morsier* von Genf und *Felix Bezencenet* von Aigle (Waadt), ferner an die HH. *Carl Gampert und J. L. Cayla* von Genf und endlich an die HH. *Alfred Aubert und David Demierre* von Genf. Zwei Ehrenerwähnungen, die erste an die HH. *Bétrix* von Lausanne und *Schaltenbrand* von Paris, die zweite an Herrn *Henri Fivaz* von Lausanne. Die Ausstellung der Projecte wird heute, Samstag den 30. October, im „Bâtiment électoral" zu Genf eröffnet.

Centralbahnhof in Cöln. Die Vorarbeiten für den neuen Centralbahnhof in Cöln sind so weit gediehen, dass an eine Bearbeitung der architectonischen Pläne gedacht werden kann, welche voraussichtlich durch ein Preisausschreiben eingeleitet wird.

Necrologie.

† Jules Weibel. Am 20. dies starb nach mehrmonatlichem Leiden: Ingenieur J. Weibel, Chef der Firma Weibel Briquet & Cie. in Genf, ein Mann von hoher Bildung und hervorragenden Geistesgaben. Weibel war im Jahre 1834 in der waadtländischen Gemeinde Commugny geboren. In Vivis und in dem Institut des Obersten Aubert zu Genf bereitete er sich zum Eintritt an die „Ecole centrale" in Paris vor, die er 1856 nach dreijährigem, erfolgreichem Besuch mit dem Ingenieurdiplom verliess. Von da an war Weibel beim Eisenbahnbetrieb und in anderen Stellungen zu Wien thätig, bis er 1861 nach Genf zurückkehrte, um mit seinem Freunde Briquet obgenannte Firma zu begründen, deren Erzeugnisse einen weit verbreiteten Ruf erlangten. In dem Verstorbenen verlieren die Freunde des Erfindungsschutzes einen beredten Vertheidiger, der das ganze Gebiet beherrschte, was er als Vertreter der Schweiz an den beiden internationalen Congressen zu Paris und als erster Referent am Züricher Patenttag auf's Glänzendste bewiesen hatte.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht in eine schweizerische Maschinenfabrik: ein tüchtiger Maschinen-Ingenieur, der sich hauptsächlich mit der technischen Correspondenz in deutscher, französischer und italienischer Sprache zu beschäftigen hätte. Kenntniss der Stenographie in der deutschen und französischen Sprache erforderlich. (466)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique № 19.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0.30
Haupttitelseite: Fr. 0.50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VIII. ZÜRICH, den 6. November 1886. № 19.

Gotthardbahn.
Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die Direction der Gotthardbahn bringt hiemit die Bauarbeiten für die Erstellung der **Centralwerkstätte** in Bellinzona zur Ausschreibung.

Diese Bauarbeiten umfassen:

A. Die Unterbau-Arbeiten für die ca 500 *m* lange Zufahrtsrampe, für das Werkstätten-Planum und die Strassen- und Weganlagen, ferner die Grab- und Maurer-Arbeiten für die Fundation der Hochbauten bis auf Sockelunterkante und die Canalisation der Hochbauten und Entwässerung des Planums.

Voranschlag:

1. Erd- u. Grabarbeiten sammt Transport u. Vor- u. Nacharbeiten	Fr. 65 710
2. Stützmauern	„ 4 420
3. Brücken und Durchlässe	„ 21 640
4. Grabenpflasterungen	„ 15 650
5. Chaussirung	„ 18 810
6. Bahnbettung	„ 27 670
7. Fundamente der Hochbauten	„ 64 500
8. Canalisation	„ 15 000
Zusammen ad A	Fr. 233 400

B. Die Maurer- und Verputzarbeiten, die Steinhauerarbeiten, die Zimmerarbeiten und die Dachdeckerarbeiten für die Hochbauten der Werkstätte.

Voranschlag:

Werkstätten-Hochbauten	Maurer- und Verputz-Arbeiten Fr.	Steinhauer-Arbeiten Fr.	Zimmer-Arbeiten Fr.	Dachdecker-Arbeiten Fr.	Zusammen Fr.
1. Locomotiv-Reparatur	27 340	12 650	39 090	19 100	98 180
2. Schmiede und Anbauten	32 280	1 600	26 520	9 450	69 850
3. Wagen-Reparatur	30 790	14 720	43 000	21 340	109 850
4. Sattlerei, Malerei, Lakirerei etc.	21 750	6 750	17 540	7 510	53 550
5. Tender- und Kesselreparatur	24 100	4 540	13 450	4 340	46 430
6. Bureau- und Wohngebäude	32 700	8 110	11 330	1 780	53 920
7. Magazin-Gebäude	21 300	6 600	12 600	3 500	44 000
8. Arbeiteraborte	5 520	—	3 200	520	9 240
Zusammen	195 780	54 970	166 730	67 540	485 020

Die Baubedingnisse und die Pläne für die herzustellenden Bauten können beim Oberingenieur der Gotthardbahn in Luzern (Bellevue) und beim Bahningenieur des II. Bezirkes in Bellinzona eingesehen werden, wo auch die Quantitäten der einzelnen Arbeitsgattungen erhoben werden können.

Die Offerten haben die Einheitspreise für die einzelnen Arbeitsgattungen zu enthalten und sind **bis Ende November l. J.** an die Direction der Gotthardbahn versiegelt mit der Aufschrift „Offerte für die Bauarbeiten der Centralwerkstätte in Bellinzona" einzureichen.

Die Direction behält sich vor die einzelnen Bauarbeiten auch separat zu vergeben.

Luzern, den 29. Oktober 1886. (M 6555 Z)

Die Direction der Gotthardbahn.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
7. Novbr.	Gottl. Schaller, Präsident	Luterbach (Ct. Solothurn)	Herstellung einer 1560 *m* langen Wasserleitung.
8. „	Commission	Gibswil (Ct. Zürich)	Bau einer Strasse.
10. „	J. Gautschi	Reinach (Ct. Aargau)	Herstellung einer 800 *m* langen Wasserleitung.
9. „	Bauleitung d. Juragewässer-Correction	Bern	Ergänzung der Steindämme an der Seemündung und einer Böschungsmauer bei der alten Lände in Biel.
13. „	Fr. Salis	Chur	Bau einer provisorischen Jochbrücke über den Inn bei Martinsbruck.
30. „	Direction d. Gotthardbahn	Luzern	Bau der Centralwerkstätte in Bellinzona. A. Die Unterbau-Arbeiten für die ca. 500 *m* lange Zufahrtsrampe, für das Werkstätten-Planum und die Strassen- und Weganlagen, ferner die Grab- und Maurer-Arbeiten für die Fundation der Hochbauten bis auf Sockelunterkante und die Canalisation der Hochbauten und Entwässerung des Planums, veranschlagt zu 233 400 Fr. B. Die Maurer- und Verputzarbeiten, die Steinhauerarbeiten, die Zimmerarbeiten und die Dachdeckerarbeiten für die Hochbauten der Werkstätte, veranschlagt zu 485 020 Fr.

Le Pont-route Luiz Ier à Porto.

Par M. T. Seyrig, Ingénieur à Paris.

(Suite.)

Le pont Luiz Ier, tel qu'il est aujourd'hui construit par la Société de Willebroeck, ne diffère de l'avant-projet présenté au concours et choisi par le jury que par des points de détail. L'arc a dû être reculé de 2 mètres environ vers la rive gauche pour trouver un meilleur terrain de fondation, ce qui a changé un peu la distribution des petites travées; la route supérieure a été portée de 6 *m* de largeur prévue à 8*m*, et la nature des trottoirs a subi une modification. Sauf cela, et un autre point que nous aurons occasion de signaler un peu plus loin, l'exécution est identique au projet du concours.

L'ouvrage peut se subdiviser en trois parties distinctes, avoir: le tablier supérieur, l'arche centrale qui supportes l'un et l'autre des tabliers au-dessus de la rivière, enfin le tablier inférieur. Nous les décrirons dans cet ordre.

A. Tablier supérieur. — La longueur totale de ce tablier, entre culées, est de 389,750 *m*. Il comprend trois parties distinctes: l'une du côté Villanova, l'autre du côté Porto, et entre ces deux, une portion centrale dont la construction est différente. Les deux parties latérales ont une pente uniforme de 0,0093 *m* par mètre, montant vers la clef; la partie centrale a la forme d'une parabole qui raccorde les deux autres; le sommet de cette parabole, à la clef, est à 62.244 *m* au-dessus de l'eau, dans l'axe de la chaussée.

Sur toute l'étendue du tablier, la largeur est de 8 *m* entre garde-corps, comprenant 6,50 *m* de chaussée, et 1,25 *m* de trottoirs de chaque côté. Les trottoirs sont en carreaux de grès, du genre de ceux que l'on pose à Paris sous les entrées cochères et qui résistent même au passage des roues et des chevaux. La tôle striée devait primitivement former le recouvrement de ces trottoirs; on a trouvé des inconvénients dans l'échauffement considérable de ces tôles exposées au soleil, et on a adopté le grès cérame en leur lieu et place. Les bordures sont en granit et un large ruisseau, aussi en dalles de granit, assure l'écoulement des eaux. La chaussée est pavée en bois.

La chaussée aussi bien que les trottoirs reposent sur des tôles bombées et galvanisées, avec interposition de béton formant une masse solide qui répartit les pressions des roues. Les tôles bombées sont renversées afin d'assurer l'écoulement facile de toute infiltration d'eau qui pourrait se produire.

Les poutres principales sont écartées de 4,65 *m* d'axe en axe. Elles ont 5 *m* de hauteur, et sont constituées par des membrures en simple T et un treillis à une seule maille avec montants. Toutes les barres de ce treillis sont rigides. Les panneaux sont de 4 *m* environ, variant de 1 ou 2 *cm* d'une travée à l'autre, ce qu'exigeaient les nécessités du du terrain pour l'emplacement des piles. Des contreventements verticaux, placés à chaque montant, et un contreventement horizontal inférieur assurent la rigidité de la poutre. En haut, le platelage en tôles bombées forme le meilleur contreventement que l'on puisse souhaiter.

Ces tôles sont fixées sur des entretoises porteuses, espacées comme les montants des poutres; trois files de longerons constituent le support longitudinal du platelage.

A l'extérieur des poutres se trouvent des consoles qui ont un porte-à-faux total de 1,675 *m* et dont l'extrémité porte les montants de garde-corps. Un longeron placé tout près de la pierre de bordure, et un autre placé à l'extrémité des consoles, affectant la forme d'arcades ornées vers l'extérieur, supportent les tôles bombées du trottoir.

Ce tablier a les portées suivantes, pour le côté Villanova en partant de la culée: 33,80 *m* — 42,25 *m* — 36,00 *m* — 23,00 *m*. — Celui du côté Porto, partant aussi de la culée, à 38,025 *m* — 46,475 *m* — 50,70 *m* — 36,00 *m* — 23,00 *m*.

Leurs extrémités aboutissent des deux côtés sur une des entretoises supérieures de l'arche principale et y sont fixées à demeure. Les supports suivants sont constitués par les palées sur les reins de l'arc; tous les autres, en marchant vers la culée, sont des appareils de dilatation avec clavette de centrage, du type bien connu aujourd'hui.

B. Piles métalliques. — Les piles métalliques sont du type aujourd'hui le plus répandu. Elles n'ont guère qu'une particularité, en ce que les arbalétriers ont la forme d'une grande cornière dont l'angle saillant porte deux nervures importantes. Autrement dit, la section peut être assimilée à une croix dont deux des branches seraient très courtes, et les deux autres très longues. Les extrémités de ces dernières sont à leur tour armées, pour éviter tout gondolement sous la compression que subissent ces pièces. Cette forme est particulièrement favorable à l'assemblage des pièces transversales à la pile, contreventements et entretoisements. Elles s'appliquent à l'intérieur des grandes branches de la croix, lesquels sont d'ailleurs réunies entre elles de distance en distance par des goussets appropriés. L'avantage très sérieux qu'offrent les pièces ainsi construites est l'accès facile de toutes les parties, qui sont aussi aisément visitées et entretenues qu'une pièce de treillis.

C. Arche principale. — La partie la plus importante de toute la construction est la grande arche. Elle supporte à la fois les deux tabliers dans toute la largeur de la rivière, et sa portée en fait pour le moment la plus grande ouverture franchie d'un bond qui existe.

La portée nette de cette arche est de 172,50 *m*, entre les surfaces d'appui des rotules. La flèche de l'intrados est de 44,60 *m* et celle d'extrados de 52,60 *m*. La hauteur de l'arc à la clef est donc de 8 *m*, ou 1/22 environ de la portée. Cette hauteur va s'augmentant jusqu'à la retombée, où elle est de 16,75 *m* mesurée verticalement.

Les deux fermes qui constituent l'arche ne sont pas parallèles. Aux rotules leur écartement est de 16 *m*: à la clef d'extrados, il est de 6 *m*. Les deux fermes sont donc dans des plans obliques dont l'inclinaison sur la verticale est de 9,58 %. Elles sont semblables, vu la symétrie de l'arche.

C'est ici qu'il convient de dire quels motifs on conduit à l'adoption de la forme de l'arche, contrairement à celle qui a été choisie pour le pont Maria Pia.

Ce premier pont, réunissant la grande hauteur à la grande portée, était destiné à porter uniquement une voie ferrée. Le poids de l'arc se trouve être inférieur, par mètre courant, à la surcharge accidentelle. Le résultat de cette disproportion est, comme on le voit facilement, la production de moments fléchissants dans la région du milieu de l'arche, très importants relativement à la compression seule. De là, l'intérêt qu'il y avait à donner à cette partie la plus grande hauteur possible. Une considération secondaire, mais assez importante aussi, était l'effet du vent qui produit à la clef un moment fléchissant horizontal notable. L'extrados n'ayant ici qu'une largeur de 3,95 *m*, les sections nécessaires eussent été très fortes, si l'élargissement de l'intrados n'eût pas contribué à mieux répartir le métal, en produisant une certaine économie. Enfin il s'agissait d'un pont de chemin de fer, ce qui permet de reléguer au second plan la question d'aspect. Le croissant parut donc satisfaire très suffisamment à ce côté du problème.

Le pont actuel se présentait dans des conditions différentes. Le poids des deux tabliers, joints à celui de l'arche elle-même, s'élève à une moyenne de 20 000 *kg* environ par

mètre courant, tandis que les deux surcharges d'épreuve réunies ne s'élèvent qu'à 4000 *kg* par *m*. La disposition dissymétrique de ces surcharges n'avait donc plus les mêmes effets fléchissants vers la clef, et on pouvait sans aucun inconvénient diminuer la hauteur de l'arc. En second lieu, la largeur entre les deux arcs est ici bien plus grande, étant de 6 *m* à l'extrados, en sorte que l'effet du vent se trouve combattu par une section ayant plus de hauteur que dans le premier cas. Enfin la question d'aspect prenait plus d'importance, et, à tort ou à raison, il nous a paru que l'arc, qui s'agrandit vers les retombées, produit, — tout raisonnement à part, — un sentiment plus favorable que l'arc qui repose sur des pointes. L'un donne l'impression d'une grande hardiesse, d'une légèreté extrême; l'autre inspire la sécurité plus parfaite et ne laisse aucun doute dans l'esprit même de la personne la plus étrangère à l'art de construire. C'est pourquoi nous avons préféré cette fois intervertir en quelque sorte le principe de la forme, et donner à la clef une moindre hauteur qu'aux retombées.

Un autre argument toutefois s'ajoute à ces raisons que nous venons de détailler. Il les vaut toutes, et peut-être, dans l'ordre du raisonnement, s'est-il présenté le premier. Le voici :

On remarquera que l'arc en croissant permet de réunir, aux retombées, les deux systèmes de contreventement qui se trouvent dans les plans successifs des panneaux d'extrados et d'intrados. Il le faut pour transmetttre à l'appui les efforts que ces contreventements y apportent. Le panneau de l'arche, qui est contigu aux rotules, doit donc être complet. Or le programme du pont actuel avait pour condition dominante le passage inférieur d'une route de 8 *m*. Il suffit de considérer l'ouvrage un seul instant pour reconnaître que cette route se trouvait complètement interceptée par les contreventements dont il s'agit. La forme adoptée pour l'arche permettait de tourner cette grosse difficulté, en relevant, à partir du montant No. 1, les contreventements de l'intrados et en les réunissant à ceux d'extrados au sommet du montant des naissances. Le passage de la route était ainsi rendu libre, en même temps que le passage des efforts dus au vent était assuré jusqu'à la verticale de l'appui. Leur transmission à l'appui même devenait dès lors facile par la constitution d'un grand portail d'entrée, rigide, qui est parallèle à la maçonnerie. Il rend toute déformation et tout déplacement impossible. Il complète ainsi la résolution du problème de la resistance au vent, qui sans cela eût constitué une sérieuse difficulté.

Le type des fermes est celui à grandes mailles de treillis formant des croix de Saint-André, avec montants. Ce type se prête bien aux nécessités que nous indiquerons à propos du contreventement, ainsi qu'à l'attache des palées et des suspensions. Il est réalisé par l'emploi de membrures supérieures et inférieures doubles, chaque demi-membrure étant en forme de simple T, dont l'ensemble constitue un U. La partie ouverte de l'U est raidie par des treillis spéciaux. Dans l'intervalle, entre les parois verticales pénètrent les montants et les treillis dont l'assemblage se fait avec une grande facilité, leur section étant toujours celle d'un caisson rectangulaire.

L'écartement entre les âmes est de 0,648 *m* et cette dimension est celle de la largeur des montants et treillis qui s'y introduisent pour y trouver leurs points d'attache. — Toutes les pièces qui réunissent les membrures d'intrados à l'extrados ont une forme de caisson.

Nous avons parlé déjà, plus haut, de l'un des éléments principaux qui réunissent entre elles les membrures d'extrados et d'intrados. Ce sont les portails placés à l'entrée du pont, touchant presque les maçonneries des piles-culées. La réunion existe sur toute la longueur des membrures, où elle est produite par les contreventements et les entretoises horizontales. Ces dernières pièces, sauf une, sont constituées exactement comme les montants et treillis de l'arc. Elles sont en caisson, à deux faces pleines et deux en treillis. Leur largeur uniforme est de 400 *mm*, leur hauteur de 0,500 *m*. Leur section varie nécessairement avec les efforts qu'elles ont à transmettre.

Montage du Pont-Route Luiz 1er à Porto.



D'après une photographie prise le 4 Août 1885.

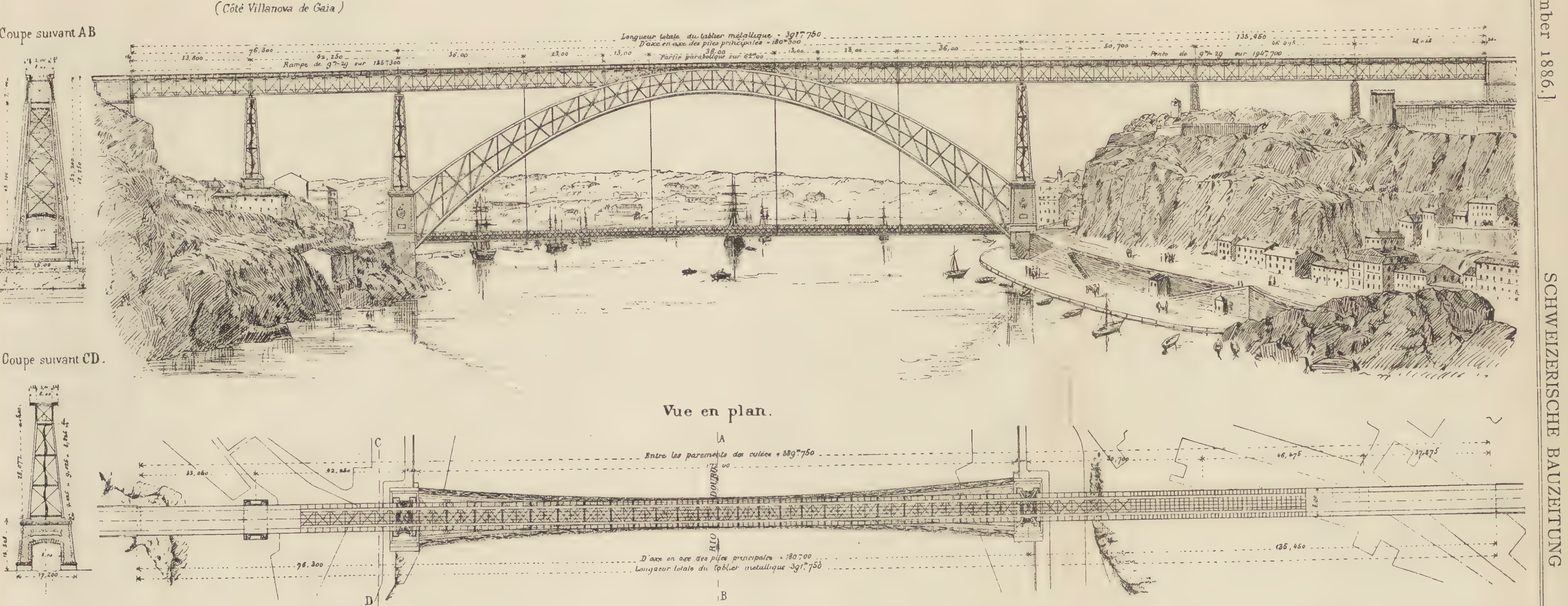
A l'extrados, à partir du montant No. 7, les entretoises servent en même temps d'appui aux poutres du tablier supérieur. Elles sont, à cet effet, formées de sommiers avec semelles plus fortes. Les deux derniers panneaux, de chaque côté de la clef, n'ont plus de barres de contreventements; mais à leur place les petites travées du tablier supérieur en ont, outre qu'elles sont contreventées par le platelage général de la chaussée, situé très peu au-dessus. — Un contreventement vertical beaucoup moins important existe dans le plan de chaque montant vertical. Il se compose simplement d'une croix de Saint-André.

L'arche repose sur les maçonneries par l'intermédiaire de rotules en acier. Les membrures inférieures se terminent chacune par une surface normale, bien dressée, qui porte une plaque de tôle, rivée à têtes fraisées. Celle-ci s'applique sur la face plate d'une rotule en acier, dont l'épaisseur au milieu est de 0,350 *m* et qui porte en dessous un arrondi de 0,300 *m* de rayon. Cette face porte une saillie rectangulaire emboîtée dans un trou de la tôle d'appui, pour résister au besoin à certains efforts de cisaillement qui eussent pu se produire pendant le montage, si une forte tempête était survenue. La rotule se loge dans un coussinet rectangulaire en acier présentant le même creux, lequel à son tour repose par sa face plate sur le sommier en fonte, fortement nervé, qui répartit la pression sur la maçonnerie. La position du coussinet sur le sommier est réglée au moyen de clavettes, de façon à prévenir telle irrégularité qui aurait pu se produire dans la pose des sommiers.

A l'endroit même où les arcs reposent sur les sommiers d'appui, les membrures inférieures sont réunies, dans le plan des portails d'entrée, par une poutre transversale, de forte section. Elle complète le cadre formé par les portails et elle fait en sorte que tout effort transversal au pont se transmet également à l'une et à l'autre rotule. Elle empêche aussi qu'il se produise sur les appuis aucune poussée latérale provenant de l'inclinaison des fermes de l'arche.

D. Tablier inférieur. — La route, qui passe sous les arcades des piles-culées, traverse la rivière sur un tablier métallique suspendu à la grande arche.

Cette portée est subdivisée en cinq travées par les



supports, qui sont des tiges de suspension. Ces travées ont 36 *m* chacune pour les trois centrales et 33 *m* pour les travées de rive, la distance d'axe en axe des appuis extrêmes étant ainsi de 174 *m*.

L'ossature est formée de deux poutres placées en garde-corps à 8,40 *m* d'axe en axe. Leur hauteur est de 3,20 *m* entre semelles. Elles ont des membrures dissymétriques, celle du haut ayant une âme de 0,300 *m*, et celle du bas une âme de 1,000 *m*. Le treillis est à double maille, en cornières pour toutes les barres. Aux points de suspension se trouvent des montants de section renforcée, à l'extérieur desquels se trouve appliquée la tôle qui forme l'assemblage avec les suspensions.

Celles-ci sont verticales, formées d'une triple âme de 4 cornières et d'une semelle placée du côté extérieur du pont. Elles offrent ainsi une rigidité très suffisante et une faible résistance au vent. Elles sont contreventées par des croix de Saint André, et ont une entretoise principale à la hauteur de 8 *m* au-dessus de la chaussée. Elles sont fixées, à leur extrémité supérieure, en dedans des montants, qui à cet endroit ont une forme spéciale, une âme en tôle correspondant à celle de la suspension pour faciliter l'assem- blage et la transmission des efforts.

Les poutres du tablier inférieur sont reliées par des entretoises écartées de 3 *m* d'axe en axe. Cinq files de longerons sont portées par elles et reçoivent les tôles creuses de la chaussée. Deux trottoirs en tôle striée, de 1,50 *m* de largeur, bordent la chaussée, et sont protégés par des garde-corps en fer forgé fixés aux montants des poutres principales.

Ce tablier était, dans le projet primitif, prévu avec poutres articulées dans la première, la troisième et la cinquième travée. Ce fut là la seule modification de quelque importance apportée par l'Administration au projet présenté au concours, en ce qu'elle déclara sa préférence pour un tablier continu ordinaire. Le premier type trouvait sa raison d'être dans les dénivellations des appuis qui sont possibles par suite des surcharges dissymétriques du tablier supérieur. Elles seront, il est vrai, fort minimes, et les effets du vent rendant désirable une grande rigidité propre, il est peut-être préférable de tourner toute l'attention de ce côté.

Les appuis proprement dits sont constitués, comme au tablier supérieur, par des batteries de 5 galets segmentés, et des plaques à clavette de réglage, permettant l'oscillation due aux inclinaisons variables de la fibre neutre des poutres.

Diverses usines ont fourni des fers, parmi lesquelles

les principales sont : la Société Anonyme de Couillet, MM. Piérard frères, à Montigny-sur-Sambre, la fabrique de fer de Charleroi, et la Société du Phénix de Chatelineau.

(à suivre.)

Bauschingers Dauerversuche mit Eisen und Stahl.

Die grosse Bedeutung, welche die von Prof. Bauschinger seit einer Reihe von Jahren vorgenommenen Dauerversuche mit Eisen und Stahl für die Baukunde, namentlich für den Brückenbau haben, rechtfertigen ein näheres Eingehen auf diesen Gegenstand, welchen wir auf Seite 54 d. B. nur kurz berühren konnten. Bauschingers Vortrag, den er an der Frankfurter Versammlung hielt, hat von Seiten der deutschen Fachpresse grosse Beachtung gefunden. Die bedeutendsten Zeitschriften, wie z. B. das „Centralblatt der Bauverwaltung" veröffentlichten eine fast wörtliche Wiedergabe des Vortrages, während andere Blätter den im 13. Heft der „Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der k. technischen Hochschule zu München" enthaltenen Aufsatz über den nämlichen Gegenstand zur Veröffentlichung brachten. Und so wollen auch wir nicht zurückbleiben und den Vortrag Bauschingers, soweit er auf die genannten Dauerversuche Bezug nahm, unsern Lesern zugänglich machen, indem wir uns an die Ausführungen des obengenannten Blattes halten.

Wöhler hat seine bekannten Gesetze hauptsächlich durch Beobachtungen an Stäben aus drei Materialien: 1. Eisen aus Phönixachsen, 2. Gussstahlachsen von Krupp 1862, 3. Gussfederstahl, ungehärtet, erwiesen. Die Ergebnisse seiner Beobachtungen lassen sich in einer Zeichnung so darstellen, dass die untere Grenze derjenigen Schwingungen, welche in unbegrenzter Anzahl vom Material ertragen werden können, als Abscisse und der Unterschied der die Schwingungen eingrenzenden Spannungen als Ordinate aufgetragen ist. Diese Darstellung ergiebt für jedes der genannten 3 Materialien je 4 Punkte, deren gesetzmässige Aufeinanderfolge bekanntlich s. Z. von Gerber so aufgefasst wurde, dass sie in einer Parabel lägen, deren zur Abscissenachse conjugirter Durchmesser durch den Anfangspunkt des Coordinatensystems geht, sowie durch denjenigen Punkt hindurch, der den Schwingungen zwischen gleich grossen Zug- und Druckspannungen entspricht, also einen Winkel mit der Abscissenachse bildet, dessen Tangente gleich 2 ist. Diese Parabeln, deren je zwei Constante aus den je 4 Beobachtungen mittels der Methode der kleinsten Quadrate bestimmt worden, sind auf derselben Zeichnung verzeichnet.

Aus dem Ansehen dieser Figuren ergibt sich, was nach Wöhler zu thun übrig blieb:

1. Mussten die Versuche Wöhlers nach seinem Verfahren und an seinen oder anderen Materialien fortgesetzt werden, um auf diese Weise eine grössere Anzahl von Beobachtungspunkten zu erhalten und das Gesetz ihrer Aufeinanderfolge genauer kennen zu lernen oder strenger zu erweisen. Zu solchen Versuchen gehören aber freilich so umfassende Mittel, wie sie Wöhler zu Gebote standen, während anderseits die Gerbersche Parabel oder auch die von anderen (Launhardt, Weyrauch u. s. f.) aufgestellten Gesetze für die practische Anwendung hinreichende Genauigkeit gewähren.

2. Mussten die Dauerversuche auf weitere, neuere Materialien und hauptsächlich auf solche ausgedehnt werden, die im Brückenbau Anwendung finden; dabei konnte man sich auf die Aufsuchung zweier Punkte der Parabel beschränken, von denen sich der eine, der Durchschnittspunkt der Parabel mit der Abscissenachse, der Zugfestigkeit bei ruhender Belastung entsprechend, von selbst darbietet, während der zweite beliebig gewählt werden konnte. Redner wählte, als es ihm durch besondere Unterstützung der bayerischen Staatsregierung ermöglicht wurde, wenigstens eine der Wöhlerschen Maschinen für sein Laboratorium anzuschaffen, den Punkt, welcher den Schwingungen zwischen der Spannung o und einer oberen Zugspannung entspricht, und zwar aus zwei Gründen: erstens, weil dieser als ein Hauptpunkt jedenfalls immer zu suchen war und zweitens, weil die bei seiner Aufsuchung bestehenden einfachsten Verhältnisse Hoffnung zur Lösung der

3. Aufgabe gaben, nämlich zur Erklärung der Erscheinungen, zur Aufdeckung ihres Zusammenhanges mit den schon bekannten Veränderungen der Elasticitätsgrenze durchzudringen und auf diese Weise zu dem Endziel zu gelangen, die Dauerversuche durch solche mit ruhender Belastung zu ersetzen, wodurch die Wöhlerschen Versuche und Gesetze für die Technik des Maschinen- und Brückenbaus erst recht verwendbar gemacht werden würden.

Die im Laboratorium in München angestellten Dauerversuche erstreckten sich bisher auf folgende sieben Materialien: Schweisseisenblech, Bessemer Flusseisenblech, Flacheisen $^{80}/_{10}$ *mm*, Flacheisen $^{40}/_{10}$ *mm*, Achswelle aus Thomasstahl, Eisenbahnschiene aus Thomasstahl, Thomasflusseisenblech. Die im Hinblick auf den obigen Punkt 2 gewonnenen Ergebnisse lassen sich in Gestalt von Parabeln auf einer zweiten Zeichnung darstellen. Um auch mit Rücksicht auf den Punkt 3 vorwärts zu kommen, wurde den Versuchen folgender Plan zu Grunde gelegt: Aus ein und demselben grösseren Stück wurden mehrere, mindestens vier Versuchsstäbchen in solcher Form ausgeschnitten, dass sie ebensowol in die Wöhlersche Dauerversuchsmaschine als auch in die Werdersche Prüfungsmaschine eingespannt werden konnten. Von dem ersten dieser Stäbchen wurde die ursprüngliche Elasticitätsgrenze, der Elasticitätsmodul, die Streckgrenze, die Zugfestigkeit u.s.f. bestimmt, die anderen wurden in die Dauerversuchsmaschine so eingespannt, dass sie Schwingungen zwischen der Spannung o und oberen Grenzspannungen anzuhalten hatten, welche von der Elasticitätsgrenze bis nahe zur Bruchgrenze reichten. Von diesen letzteren Stäbchen wurde von Zeit zu Zeit, nachdem sie Hunderttausende oder Millionen von Schwingungen ausgehalten hatten, die Elasticitätsgrenze aufs neue wiederholt bestimmt. Die so erhaltenen Ergebnisse waren folgende:

1. Durch Schwingungen zwischen o und einer oberen Grenze, welche mit der Elasticitätsgrenze zusammenfällt oder nächst derselben liegt, wird kein Bruch herbeigeführt. Bei Anwendung dieses Satzes sind zwei Punkte nicht zu übersehen:

a) Es dürfen Fehler im Material nicht vorkommen. In dieser Hinsicht ist besonders das homogene Material, Flusseisen und Flusstahl, empfindlich, vor allem Kesselblech mit seiner äusseren Verletzungen leicht ausgesetzten grossen Oberfläche; von dem obengenannten Bessemer Flusseisenblech rissen drei Stäbchen nach 6, 3 und bezw. 7 Millionen Anstrengungen zwischen o und 2440 at (*kg* f. d. *cm*²), während die Elasticitätsgrenze bei 2400 at lag; alle aber zeigten Fehler, wenn auch nur ganz kleine, am Rand des Bruchquerschnittes. Ein viertes allseitig blank polirtes solches Stäbchen aus derselben Tafel hielt 17 Millionen Anstrengungen zwischen o und 2440 at aus, ohne zu brechen. — Drei Stäbchen aus Thomasflusseisenblech brachen nach 4,8; 6,3; 0,4 Mill. Anstrengungen zwischen o und 2800, 2500, 2850 at, während ihre Elasticitätsgrenze zwischen 2580 und 2800 at lag, und zeigten Fehler wie oben. Zwei ebensolche Stäbchen mit allseitig blank polirter Oberfläche hielten, das eine 2,8 Mill. Anstrengungen zwischen o und 2500, das andere 11,1 Mill. Anstrengungen zwischen o und 2850 at aus, ohne zu brechen.

b) Es darf die Elasticitätsgrenze nicht künstlich erhöht sein, wie es durch Strecken, Kaltwalzen und dergl. geschehen kann.

2. Durch Schwingungen zwischen o und einer oberen Spannungsgrenze, die mit der Elasticitätsgrenze zusammenfällt oder auch mehr oder weniger über derselben gelegen ist, wird die Elasticitätsgrenze gehoben, um so höher, je grösser die Anzahl der Schwingungen war, doch nicht über eine gewisse Höhe hinaus.

3. Wird dabei die Elasticitätsgrenze über die obere Spannungsgrenze hinausgehoben, so erfolgt kein Bruch; wenn

dies nicht mehr der Fall ist, so muss der Bruch nach einer genügenden Anzahl von Schwingungen eintreten. — Dieser letztere Satz ist auch von practischer Wichtigkeit insofern, als mit seiner Hülfe durch eine verhältnissmässig geringere Anzahl von Schwingungen festgesetzt werden kann, bis zu welcher Höhe ein Material angestrengt werden darf, um eine unbegrenzte Anzahl von Schwingungen zwischen 0 und jener oberen Grenze aushalten zu können.

4. Die Zugfestigkeit eines Materials für ruhende Belastung wird durch vorausgegangene Millionen von Schwingungen nicht verringert.

5. Die Structur des Materials wird durch Millionen von Schwingungen nicht geändert. Die eigenartigen Zeichnungen auf der Bruchfläche von Stäben, welche in der Dauerversuchsmaschine gerissen oder gebrochen sind, zeigen eine Veränderung der Structur nur an der äussersten Oberfläche des Bruchquerschnitts an; unmittelbar unter derselben und im ganzen übrigen Stäbchen kann keine Structurveränderung festgestellt werden.

Unter den verschiedenen Punkten der Gerber'schen Parabel verdient noch der Scheitelpunkt derselben besondere Beachtung. Er entspricht den Schwingungen zwischen gleich grossen Zug- und Druckspannungen, also dem kleinsten Absolutwerth der Spannungen, durch welche, wenn er überschritten wird, der Bruch nach millionenmaliger Wiederholung herbeigeführt wird. Er wurde von Wöhler für die beiden ersten der obengenannten von ihm untersuchten Materialien direct bestimmt, für das dritte, sowie für alle die vom Redner untersuchten kann er aus der Parabel entnommen werden. Bei den beiden ersten Wöhler'schen Materialien stimmt jener Absolutwerth mit der von Wöhler angegebenen Elasticitätsgrenze überein, beim dritten war diese Elasticitätsgrenze nicht bestimmt worden, beim ersten der vom Redner untersuchten Materialien findet jene Uebereinstimmung wieder statt, bei den sechs anderen aber liegt die Elasticitätsgrenze hoch über jenem Absolutwerth der Spannungen. Nun war aus anderen Beobachtungen wahrscheinlich, dass in diesen letzteren Fällen die Elasticitätsgrenze durch vorausgegangene Bearbeitung künstlich erhöht worden war und ausserdem legen es practische Erfahrungen nahe, dass sich die Materialien gegen abwechselnde Beanspruchung auf Zug und Druck ganz anders verhalten, als gegen wiederholte einseitige Beanspruchung nur auf Zug oder Druck. Um dem näher zu treten, wurden zunächst aus zwei Materialien: Schweiss- und Flusseisen, Probestücke von solcher Gestalt hergestellt, dass sie unmittelbar hintereinander abwechselnd auf Zug und Druck in die Werder'sche Prüfungsmaschine eingespannt und untersucht werden konnten. Es fanden sich dabei die folgenden Ergebnisse:

a) Belastungen auf Zug oder Druck, welche etwas, wenn auch nur ganz wenig, grösser sind als die betreffende Elasticitätsgrenze, werfen die Elasticitätsgrenze für entgegengesetzte Beanspruchung: Druck oder Zug, immer herab, oft bis auf Null, und zwar bleibend, d. h. die Elasticitätsgrenze hebt sich in der Zeit der darauf folgenden Ruhe nicht wieder, wie bei einseitiger Belastung auf Druck oder Zug nach Ueberschreitung der Streckgrenze.

b) Durch allmählich anwachsende wechselnde Belastungen uuf Zug und Druck wird die Elasticitätsgrenze für Druck und Zug erst dann erniedrigt, wenn jene Anstrengungen die ursprüngliche Elasticitätsgrenze überschreiten.

c) Die auf die in *a)* beschriebene Weise erniedrigte Elasticitätsgrenze kann durch allmählich wachsende, zwischen Zug und Druck wechselnde Belastungen wieder gehoben werden, jedoch nur bis zu einer gewissen Grenze, die unter Umständen weit unter der ursprünglichen Elasticitätsgrenze gelegen sein kann.

Jene Elasticitätsgrenze möge „die natürliche" genannt und in Bezug auf dieselbe die Ansicht geäussert sein, dass sie es ist, welche gleich dem Absolutwerth der Spannungen zu setzen ist, welche in abwechselnder Aufeinanderfolge auf Zug und Druck ein Material auf unbegrenzte Dauer höchstens aushalten kann. Der Vortragende glaubt diese Ansicht durch folgende Gründe unterstützen zu können: Erstens folgt sie theoretisch aus dem Begriff der Elasticitätsgrenze und aus den Wirkungen oftmal wiederholter Schwingungen auf sie; zweitens waren Wöhlers beide Materialen, bei denen die Uebereinstimmung der Elasticitätsgrenze mit dem Absolutwerth der gleich grossen Zug- und Druckspannungen stattfand, vorher Millionen Anstrengungen zwischen Zug und Druck ausgesetzt gewesen. Drittens ist die Elasticitätsgrenze des Schweisseisenkesselblechs, bei dem nach den Ergebnissen des Vortragenden jene Uebereinstimmung gleichfalls stattfindet, so niedrig, dass sie wol die natürliche, nicht künstlich erhöhte sein muss; viertens war, wie bemerkt, von den sechs andern vom Vortragenden untersuchten Materialien aus anderen Wahrnehmungen zu vermuthen, dass ihre Elasticitätsgrenze künstlich gehoben worden war. Für diese war es nun von Wichtigkeit, festzustellen, ob durch die oben unter *a)* und *c)* genannten Einwirkungen die „natürliche" Elasticitätsgrenze wieder hergestellt werden könnte, und ob sie übereinstimmen würde mit dem Absolutwerth der gleich grossen Zug- und Druckspannungen, wie er aus der Gerber'schen Parabel zu entnehmen war. Dies gelang bei zwei von jenen Materialien, bei der Achswelle und Eisenbahnschiene aus Thomasstahl, wo die ursprünglich zu Gebot stehenden Stücke so grosse Querschnitte hatten, dass Versuchsstücke, wie sie für abwechselnde Beanspruchung auf Zug und Druck nothwendig sind, daraus hergestellt werden konnten. Bei der Achswelle mit der ursprünglichen Elasticitätsgrenze bei 2680 at ergab sich die natürliche Elasticitätsgrenze bei 1457 at, während der aus der Parabel entnommene Absolutwerth der gleich grossen + und — Spannungen 1600 at ist, und bei der Eisenbahnschiene, deren ursprüngliche Elasticitätsgrenze bei 2950 at lag, fand sich die natürliche bei 1560 at, während der Absolutwerth der gleich grossen + und — Spannungen 1480 at ist.

Bei den andern Materialien, beim Bessemer- und Thomasflusseisenblech und bei den Flacheisen, wollte es, wegen der kleinen Masse derselben in der einen Richtung, nicht gelingen, solche Probestücke herzustellen, die abwechselnd auf Zug und Druck geprüft werden konnten, ohne dass eine Biegung eintrat oder die Längenabmessung gar zu klein wurde; es ist nun beabsichtigt, Probestücke aus denselben einer grösseren Anzahl von Schwingungen zwischen gleich grossen + und — Spannungen in derjenigen Wöhler'schen Maschine auszusetzen, in welcher Stäbe unter fortwährender Drehung gebogen werden und die Aenderungen der Elasticitätsgrenze derselben von Zeit zu Zeit zu messen. Die Wichtigkeit der Uebereinstimmung der „natürlichen" Elasticitätsgrenze mit dem Absolutwerth der gleich grossen + und — Spannungen, wenn sie sich noch ferner bestätigt, liegt auf der Hand. Es wäre auf diese Weise möglich, durch einige wenige mit ruhender Belastung anzustellende Versuche, welche die natürliche Elasticitätsgrenze und schliesslich die Zugfestigkeit ergeben würden, ausser dem Durchschnittspunkt der Gerber'schen Parabel mit der Abscissenachse auch den Scheitelpunkt derselben zu finden und damit diese selbst und das ganze Verhalten des betreffenden Materials gegen dauernde Beanspruchung mit wechselnder Belastung.

Miscellanea.

Felssprengung am Eingang des Tunnels von St. Sulpice der Linie Auvernier-Verrières. Die Linie Auvernier-Verrières-Pontarlier ist wie andere Strecken der S. O. S. seiner Zeit nicht fertig ausgebaut worden. — Es muss daher schon seit Jahren an der Sicherung der Böschungen und an den Vollendungsbauten gearbeitet werden. — Unter diese Arbeiten gehören auch die Entfernung gefährlicher überhängender Felspartien, deren Untermauerung oder deren Verkleidung. — Am Eingange des Tunnels von St. Sulpice befand sich in einer Höhe von 20 bis 30 *m* rechts über dem Tunnelportal eine eigenthümliche, überhängende, thurmartig oben spitz zulaufende Felsenformation, welche entfernt werden musste, um derem Sturz auf die Bahn vorzubeugen. — Vor einigen Wochen hatte man mit dieser Arbeit begonnen, jedoch mit wenig Erfolg, weil der Felsen voll von Kluftrissen und daher der Sprengung nicht

günstig war. — Man fieng nun an, grössere Minen zu bohren und in deren Anlage in etwas anderer Weise vorzugehen, um sich besseren Erfolg zu sichern. Dieser blieb dann auch nicht aus; denn als letzten Montag den 1. November l. J. die Sprengung vorgenommen wurde, fiel der ganze Block zum grössten Theil an einem Stück herunter; er schlug zwar im Fallen den Tunnelkopf und einen Theil des Tunnelgewölbes ein, so dass der Zugsverkehr für drei Züge von Morgens 10 h bis Abends 6 h an besagtem Tage unterbrochen werden musste. — Das heruntergefallene Felsstück war laut Schätzung der Augenzeugen etwa 100 m^3 gross; es hatte somit ein Gewicht von ungefähr 250 *t* und es bedurfte weiterer (mehr als 20) Sprengschüsse, um den unten befindlichen Block zu zerkleinern und dessen Beseitigung bewerkstelligen zu können. — Trotz der Beschädigung des Tunnels ist keine Gefahr für den Bahnbetrieb zu befürchten. — Dieses der Thatbestand gegenüber anderen von den Zeitungen gebrachten, unrichtigen Darstellungen, die von Tunneleinsturz und *unvorhergesehenem* Absturz des Felsens sprechen.

Z.

Eine Ausstellung für Telephonwesen wird am 9. Januar nächsten Jahres in Brüssel eröffnet.

Oesterreichischer Ingenieur- und Architecten-Verein. In diesem Verein sind kürzlich zwei wichtige Personal-Aenderungen vor sich gegangen. Erstens ist der verdienstvolle Vereins-Secretär kais. Rath Leonhardt von seiner während 14 Jahren innegehabten Stelle zurückgetreten, um das Amt eines Gewerbe-Inspectors zu übernehmen und zweitens wurde der Redacteur des Vereinsorganes, Herr Ingenieur Joseph Melan zum Professor an die technische Hochschule zu Brünn berufen. Zum Vereinssecretär wurde provisorisch Inspector Ludwig Gassebner ernannt.

Electrische Strassenbahn in Luzern. Die Firma Bucher & Durrer verlangt die Concession für eine Strassenbahn mit electrischem Betrieb, welche den Gütschbahnhof mit dem Hauptbahnhof und diesen über die Seebrücke mit dem Schweizerhofquai und der Haldenstrasse bis zum „Hôtel de l'Europe“ verbinden soll. Voranschlagte Kosten: 200 000 Fr.

Electrische Beleuchtung in Paris. Die Werkzeug- und Maschinenfabrik Oerlikon bei Zürich steht gegenwärtig mit den Municipalbehörden von Paris in Unterhandlung, um im „Quartier du Pantheon“ die electrische Strassenbeleuchtung einzuführen. Die genannte Fabrik construirt in jüngster Zeit Dynamomaschinen, sowohl für Kraftübertragungen als auch zur Erzeugung von Licht nach dem Patent ihres Ingenieurs C. E. L. Brown, welche die bisher üblichen Dimensionen wesentlich übersteigen. So hat sie kürzlich eine Dynamo von 60 Pferdekräften vollendet und baut nunmehr eine Doppelmaschine von 120 Pferdekräften.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes.

Maisons ouvrières. *)

A la suite de l'exposé fait dans la séance du 18 février 1886 sur les projets de M. Schindler-Escher à Zurich, une commission a été nommée pour s'occuper de leur examen. Elle a tenu deux séances dans lesquelles les divers projets formant la publication *Klein aber Mein*, ont été discutés et comparés à divers types présentés par quelques membres de la commission.

M. de Blonay a présenté les plans des maisons ouvrières qu'il a construites en Alsace dans des conditions financières remarquablement favorables. Toutes sont d'une grande simplicité et ont trouvé preneur à cause de leur prix très bas.

M. Rouge a fait l'historique de ce qui a été tenté à Lausanne à diverses reprises pour créer des maisons à bas prix destinées aux ouvriers; il en ressort que les tentatives ont échoué devant les prix élevés des constructions dans cette ville et surtout en raison de la valeur des terrains à bâtir.

M. Perey a présenté un type adopté par la compagnie des chemins de fer de la Suisse-Occidentale pour les maisons de garde, et qui donne également une maison ouvrière convenable et d'un prix modéré.

M. Landry a donné des détails sur les petites maisons ouvrières bâties à Yverdon sur les plans les plus variés, mais en général distribuées avec peu d'intelligence par les propriétaires, sans assistance d'architecte.

*) Bulletin de la Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes 12e année No 6.

La commission a examiné ensuite les plans publiés par M. Schindler-Escher et les diverses pièces originales ou traduites qui en sont le complément, spécialement au point de vue de leur application au canton de Vaud.

Elle a éprouvé une grande satisfaction dans cet examen qui lui a fait voir une somme considérable de travail, accompli avec intelligence et conscience. La publication de ces plans et devis est une œuvre d'utilité publique incontestable dont il convient, avant tout, de féliciter ses auteurs.

Les projets dont nous nous occupons sont applicables à de grandes villes industrielles, comme la Suisse allemande en compte beaucoup. Ils supposent la possibilité d'acquérir à peu de frais un terrain assez étendu pour recevoir une maison isolée et aménager le reste en vue de la culture maraîchère et fourragère.

Dans le canton de Vaud, nous n'avons pas de villes industrielles proprement dites et, dans celles où quelque industrie prospère, on n'a pas, jusqu'ici, senti la nécessité de créer des maisons ouvrières. Les logements dans l'intérieur des villes suffisent en général et se louent assez modérément pour que l'ouvrier puisse s'y loger facilement. D'ailleurs, si on voulait construire à Lausanne, par exemple, des maisons du genre de celles dont les plans ont été primés à Zurich, les prix des terrains rendraient la chose impossible vu la superficie considérable nécessaire.

Les constructions dont nous avons donné les dessins dans notre Bulletin d'avril présentent un carractère d'élégance qui a frappé tous les membres de la commission, elles ont l'aspect de *villas*, bien plutôt que des maisons ouvrières telles qu'on les entend généralement.

Les angles rentrants, principalement dans les premiers projets, donnent du cachet aux constructions, mais rendent l'exécution plus coûteuse et plus difficile. En outre, la forme qui en résulte donne une superficie de façades considérable relativement à la surface couverte et, par conséquent, une infériorité pour le chauffage de la maison.

Les distributions sont bien étudiées et, sous ce rapport, nous ne pouvons que donner notre approbation aux observations judicieuses qui figurent dans le rapport du jury de l'exposition de Zurich. Toutefois nous trouvons, en général, que l'écurie est trop à proximité du reste de la maison; souvent elle n'en est séparée que par un galandage en briques. On peut craindre, à la longue, que les gaz qui se dégageraient de l'écurie ne nuisent à l'ensemble du bâtiment.

On peut trouver que le nombre des pièces est trop considérable pour les dimensions générales du bâtiment, ce qui amène à des chambres décidément un peu petites. Il y a des chambres à deux lits de 4,60 *m* × 2,00 *m*, dans le comble: elles paraissent insuffisantes comme volume, au point de vue de l'hygiène.

Quant au système de construction, nous pensons qu'il faut, en règle générale, et chaque fois que le prix de revient n'est pas sensiblement plus élevé, s'en tenir aux murs en maçonnerie, plus solides et plus durables et les continuer jusqu'à la toiture, comme au projet IV. Sous ce rapport, plusieurs des projets laissent à désirer en ce qu'ils se contentent pour le comble (qui dans le cas particulier est l'étage), de cloisons simples, en briques ou en bois. Dans nos climats froids, les chambres, sous le comble, en seraient difficilement habitables en hiver.

En résumé la commission, tout en rendant hommage au travail très bien fait qui lui a été soumis, trouve que les projets publiés seront difficilement applicables chez nous comme maisons ouvrières, en raison du caractère élégant et du coût élevé.

Pour la Commission, *John Landry.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach Paris: Ein Maschinen-Ingenieur, der einige Jahre Praxis hat, zur Leitung einer mechanischen Werkstätte. (463)

Gesucht: Ein junger Maschinen-Ingenieur in eine grosse Mühle in Mittelitalien. Kenntniss der deutschen und französischen Sprache ist erforderlich. (465)

Gesucht in eine schweizerische Maschinenfabrik: ein tüchtiger Maschinen-Ingenieur, der sich hauptsächlich mit der technischen Correspondenz in deutscher, französischer und italienischer Sprache zu beschäftigen hätte. Kenntniss der Stenographie in der deutschen und französischen Sprache erforderlich. (466)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. VIII. Revue polytechnique № 20.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd. VIII. ZÜRICH, den 13. November 1886. № 20.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
15. Novbr.	Gebrüder Reutlinger	Zürich	Glaserarbeiten und die Planirungsarbeiten für das neue Schulhaus in Wollishofen.
15. „	Schleuss Gemeindrathsschreiber	Neftenbach (Ct. Zürich)	Erdarbeit für Herstellung einer 1720 *m* langen Strasse 2. Classe.
15. „	Das Rheinbaubureau	Rorschach	Rheincorrection.
18. „	A. Müller, Förster	Biel	Herstellung eines Abfuhrweges.
20. „	Ortsvorsteherschaft	Opfershofen (Ct. Thurgau)	Erdbewegung 987 m^3, sowie Brückenverlängerung und Dollenbauten für Erweiterung einer Strasse.
20. „	Weck und Aeby	Freiburg	Bau einer Pächterwohnung.

Le Pont-route Luiz Ier à Porto.

Par M. T. Seyrig, Ingénieur à Paris.

(Fin.)

L'inauguration des travaux du pont fut faite le 1er décembre 1881 par le roi en personne, l'importance de l'ouvrage projeté pour la prospérité de la ville de Porto ayant paru à la municipalité assez grande pour motiver cet apparat. Les travaux de fondation commencèrent sans retard, mais on se trouva bientôt arrêté par le mauvais vouloir de certains propriétaires d'immeubles qui résistaient à l'expropriation. De plus, on se trouva conduit, par l'examen détaillé du terrain, à déplacer le pont, dans la direction de son axe, de *2 m* environ, ce qui exigea le remaniement du projet dans plusieurs de ses parties essentielles. Ce ne fut donc guère qu'en 1883 que l'on put se mettre sérieusement à l'œuvre et donner une impulsion plus grande aux travaux. Toutefois, le délai d'exécution expira au 1er décembre 1883, avant que le dernier emplacement de l'une des piles fût encore livré. Il n'est que naturel, étant donnés ces faits, que l'achèvement n'ait eu lieu que deux ans plus tard.

Maçonneries. — Selon toutes les prévisions, les fondations des piles et culées devaient trouver partout un appui assuré sur le rocher. Cette roche est ici partout du granit, souvent de qualité suffisante pour servir de pierre de construction, toujours assez ferme pour offrir une fondation incomparable. Ces prévisions se vérifièrent, sauf en un point. Les fondations de la rive gauche trouvèrent partout le granit à la surface et la pile-culée de cette rive notamment fut établie sur un sol absolument réstistant. Elle doit résister à la fois à la charge des retombées du grand arc et à sa poussée; on put donner à la partie inférieure du massif dé fondation une direction sensiblement normale à la réaction, la partie antérieure de la pile offrant des assises horizontales pour tous les cas de moindre poussée qui pouvaient se produire avant le clavage de l'arc.

Sur la rive droite, les deux dernières piles se trouvent sur la colline, où le granit affleure. Mais pour la pilé-culée de cette rive les circonstances étaient différentes. Elle tombait sur l'emplacement d'un mur de quai depuis longtemps construit, et au pied duquel émergeaient, à travers le pavage, de gros blocs de rocher. Sa distance à la paroi verticale du grand rocher de la colline était faible, 5 à 6 *m* seulement, et tout indiquait que là aussi la roche était près de la surface. Mais lorsqu'on eut démoli l'ancien mur de quai, l'on découvrit qu'on était en plein éboulis, dans lequel, à 3 ou 4 *m* de profondeur, coulait une source assez importante. Il fallut donc traverser cet éboulis, car il était impossible de songer à y établir un massif dont la stabilité fût suffisante pour résister à des poussées de 1400 à 1600 tonnes, et à une charge verticale plus grande encore. On descendit ainsi à 15 *m* environ de profondeur, pour trouver enfin un ressaut de rocher sur lequel on pût s'asseoir avec sécurité.

Le granit des berges, quoique résistant et souvent fort compact, n'a pas été, cependant, jugé de qualité suffisante pour servir à la confection des maçonneries du pont. D'autres carrières ont été utilisées à cet effet, l'une d'elles ayant été spécialement ouverte dans ce but, à un demi-kilomètre de distance environ, en amont; deux autres, situées à l'autre extrémité de la ville, sur la hauteur, ayant fourni les pierres de qualité supérieure.

Les trois carrières qui ont servi pour les maçonneries du pont, ont fourni des échantillons pour essais au laboratoire de la Ville de Paris, et voici quels sont les résultats moyens obtenus:

Carrière A	— Résistance à l'écrasement	706	*kg* par	*cm*²
— B —	d°	824	d°	
— C —	d°	862	d°	

Montage. — Nous ne nous arrêterons pas au montage des piles métalliques. Il s'est fait entièrement en remontant successivement du bas les pièces approvisionnées. Au sommet de la pile, le pourtour du couronnement a été muni de consoles et d'un plancher pour permettre une circulation plus facile au moment où il faut manipuler la grosse masse du tablier.

Comme de juste, le montage des tabliers supérieurs a marché de front avec celui des piles. Du côté de Villanova, cela n'offrait aucune difficulté. Le tablier se préparait sur un emplacement créé par une tranchée spéciale dans le rocher, qui était ici presqu'à pic derrière la culée.

Du côté Porto, l'opération était plus facile. On put construire, à l'arrière de la culée, qui n'était encore point achevée, une longueur assez considérable du tablier pour franchir sans encombre la première travée.

Quant au montage de l'arche principale, voici comment nous l'avons résolu:

La rivière est traversée par deux câbles métalliques. Ces câbles passent à leurs extrémités sur des bigues, mobiles transversalement au pont, et reposant sur les tabliers précédemment mis en place. Ils vont s'amarrer aux tabliers en arrière des bigues. Sur les câbles roulent de petits chariots, portant chacun une poulie de renvoi. Chaque chariot est fixé momentanément dans la position voulue par deux câbles qui rejoignent les pieds des bigues. Au même endroit sont placés les treuils de levage, dont le câble va passer sur la poulie des chariots, et descend jusqu'à la rivière pour prendre les pièces qui sont amenées dans les barques.

Les têtes des bigues sont amarrées deux à deux au sommet d'un pylône placé entre elles, et solidement relié par sa base d'appui. Cet amarrage est variable de longueur, ce qui permet à chaque ligne de s'écarter plus ou moins de l'axe du pont, déplaçant ainsi le câble porteur de la même quantité. On voit que cette disposition suffit pour pouvoir atteindre avec le crochet de levage tous les points de l'espace où l'on peut avoir à apporter une pièce. C'est en quelque sorte un système de coordonnées à trois axes, qui permet de définir tous les points d'un prisme vertical, ayant pour base le rectangle des retombées et dans lequel serait contenu toute la construction à ériger.

Les treuils de levage étant ainsi à poste fixe, il devient aisé de les faire mouvoir par un moteur inanimé. Ici le choix d'une machine à gaz était tout indiqué, vu l'intermittence du travail, et la commodité de l'emploi du combustible gazeux s'amenant par un simple tuyau.

Comme on voit, l'appareil de levage est constitué par un appareil funiculaire éminemment élastique, qui devait se prêter parfaitement à tous les mouvements nécessaires, permettant de lever les pièces au point voulu, tout en évitant au passage les pièces déjà posées qui pouvaient être gênantes. Le fonctionnement de cet ensemble a été satisfaisant de tous points. La mobilité du système, jointe à la rapidité des manœuvres, n'a pas nui à la sécurité des mouvements. Au bout de fort peu de temps, le personnel a été assez initié au fonctionnement, pour que les manœuvres se fissent avec une précision absolue, et l'on amenait, dans l'espace de 30 à 35 minutes, les pièces les plus lourdes (3000 *kg* environ) à la hauteur de 60 *m*, avec une précision absolue pour l'assemblage avec les pièces déjà posées. Ces opérations qui, par la méthode précédente, exigeaient de deux à trois heures, se sont donc faites dans des conditions plus favorables.

Toutes les parties entrant dans la construction de ces appareils de levage étaient métalliques, les bigues aussi bien que les pylônes. Les câbles étaient en acier, ceux de levage, de manœuvre et ceux de roulement. Leur service

a été parfait, et il serait difficile, aujourd'hui que le levage est terminé, d'y trouver des traces de détérioration sensibles.

Pour débuter on posa les rotules dans leurs sabots, et l'on put y superposer de suite les pièces verticales qui servaient d'amorces aux poitrails à l'intrados. Les premières, collées en quelque sorte aux maçonneries, purent y être amarrées, en laissant seulement la place suffisante pour faire la rivure, puis redressées davantage encore lorsque la rivure fut finie, de façon à régler la direction des pièces suivantes de l'arche. Le premier panneau étant à la fois le plus lourd et le plus grand, l'échafaudage, qui aurait été nécessaire sans l'emploi de ce procédé, eût été fort coûteux. Du côté de Villanova surtout, l'eau est extrêmement profonde, 8 à 10 *m* au moins à quelques mètres de la culée seulement, et de plus le fond consiste en éboulis dans lesquels on ne peut même pas enfoncer de pieux. Il y avait donc avantage, sous tous les rapports, à adopter ce type.

Une fois les portails posés, le montage régulier commença par des portions d'intrados. Leur hauteur suffisait pour que l'on pût les avancer en porte-à-faux jusqu'au premier nœud, où une première barre de treillis constitua une triangulation, base d'opérations sérieuse pour tout le reste. Mais il ne fallait pas songer à continuer plus loin simplement en porte-à-faux sur le portail. Bien qu'amarré sur sa tête avec un bras de levier de 16 *m* environ, la traction qu'il exerçait sur les maçonneries devenait si considérable, par suite du poids excessif des pièces montées, qu'il eût été dangereux de continuer. On plaça donc au nœud inférieur N° 1 *) un premier câble de suspension destiné à décharger les maçonneries. Ce câble prenait son appui sur un sommier placé au-dessus du tablier supérieur, dans l'axe de la pile métallique. Il ne donnait plus ainsi qu'une compression verticale à la pile, tout l'effort de la composante horizontale, qui existait par suite de son obliquité, passant dans le tablier supérieur. Le panneau 1 put alors être complété et le montage se poursuivre.

A cette période du montage, on posait, dès le premier moment, la totalité des pièces constitutives de l'arc. On ne pouvait donc pas avancer beaucoup en porte-à-faux, sans se trouver dans la nécessité de créer un nouveau point d'appui. C'est ce que l'on fit au nœud N° 2 où non plus un seul câble, mais un groupe de câbles fut installé dans des conditions analogues au premier.

Ici toutefois, les opérations devenaient plus graves. Les câbles en question devaient éventuellement arriver à supporter une charge de 250 *t* environ. Pour cela, six câbles furent employés, chacun desquels doublant l'arc, travaillait sur deux brins. Sous l'intrados, au point voulu, était disposé un sommier en fonte, demi-circulaire, de 1,520 *m* de diamètre, muni de trois gorges, dans lesquelles passaient les câbles. Les extrémités de ceux-ci étaient munies de têtes en acier, reposant sur des sommiers en forme de caisson, placés derrière le montant vertical du tablier supérieur, sur des surfaces d'appui disposées pour cela. L'effort incliné des câbles se décomposait ainsi en un effort vertical sur la pile, et un effort horizontal transmis par le tablier à son extrémité, amarrée comme nous le dirons plus loin. Les têtes des câbles étaient disposées aussi près que possible de l'appui du sommier, afin de ne pas trop le fatiguer. La direction des câbles était telle, toutefois, qu'un même câble avait ses deux extrémités placées près des deux poutres. Le brins du câble passant entre les deux arcs se croisaient donc dans cet intervalle, tandis que ceux passant à l'extérieur des arcs restaient à l'extérieur aussi des poutres du tablier. Cette disposition avait, selon nous, le très grand avantage d'égaliser d'une façon absolue la tension exercée sur les deux poutres du tablier, et de faire travailler d'une façon identique les deux amarrages de ce tablier.

L'extrémité de chaque tablier reposait sur la culée par des calages temporaires en bois. Pour l'assujettir et prévenir les déplacements dus aux tractions des câbles, il était amarré par des poutres spéciales rejoignant des points fixes.

*) Le numérotage des nœuds ou des montants est fait à partir de chaque culée, où le montant-portail porte le N° 0.

Les câbles ainsi disposées permirent d'atteindre le montant N° 4. On les déplaça alors une seconde fois, le point soutenu par eux étant cette fois sous l'extrados. Dans cette dernière position, ils étaient au nombre de seize, la tension maxima qu'ils devaient avoir à supporter étant de 365 *t*, correspondant au moment où la jonction de l'arche à la clef devait se faire. Le porte-à-faux ainsi atteint, au delà des attaches, était de 52 *m*.

La jonction des deux moitiés de l'arche devait se faire sur l'intrados, les derniers panneaux du milieu n'étant, à ce moment, que partiellement montés. L'extrados notamment, très lourd en cet endroit, avait été laissé de côté sur une longueur de cinq panneaux; les treillis étaient cependant posés afin de raidir, ainsi qu'il convenait, l'intrados.

Lorsqu'on fut arrivé au point N° 8 de chaque côté, on mesura l'écartement des deux points symétriques, et l'on vérifia leur niveau. On trouva que la distance entre ces points était trop faible de quelques centimètres, 0,05 *m* environ, et que l'un des côtés était plus bas que l'autre de 8 *cm*. On releva l'arc le plus bas, et l'on se trouva à peu près de niveau. Mais lorsqu'il ne restait plus à insérer que la dernière pièce, celle de la clef, on revérifia à nouveau, avec plus de soin. L'on trouva alors que l'un de côtés était encore plus bas que l'autre de 5 *cm* environ, et que l'ouverture restante était trop petite de 20 à 26 *mm*. L'opération était faite dans la journée, au moment où la chaleur avait dilaté les deux moitiés d'arc. On releva donc l'arc qui était trop bas, et l'on put constater en même temps, qu'à la fraîcheur du matin l'écart entre les abouts de membrures augmentait jusqu'à 35 ou 40 *mm*. On profita de cette circonstance pour poser, le 11 août 1885, de grand matin, les deux dernières pièces. L'une d'elles se présenta avec une exactitude absolue, il suffit de brocher et de poser les boulons pour que la jonction fût complète. L'autre se présenta devant un vide encore de 4 à 5 *mm* trop petit. Le travail des broches fut suffisant pour qu'au bout de peu de temps la pièce pût aussi être mise en place et la jonction terminée. La pose rapide de quelques entretoises et contreventements permit de considérer comme heureusement achevée la partie la plus délicate et la plus importante du travail.

La rivure avait constamment suivi, de plus ou moins près, le montage. Dès la jonction opérée à la clef, on put consolider cette partie par la rivure des joints et des pièces de triangulation. Il en fut de même à l'égard de l'extrados, dont la fermeture eut lieu dix jours après l'intrados, quatre jours ayant été perdus dans l'intervalle à des fêtes diverses.

Dès que l'arche fut fermée complètement, on reprit le montage des pièces du tablier supérieur, lequel avait été arrêté ainsi que nous l'avons dit. Il rejoignit l'entretoise N° 7 de l'arc, où il trouve son appui. Dès lors, les amarrages devenaient inutiles, les tabliers conservant encore une faible tension sous l'effet de la charge des câbles de levage. On les défit, et on reprit le montage du tablier inférieur.

Les tiges de suspension étant mises en place, on s'occupa d'y fixer les poutres. Partant des culées, on avança en porte-à-faux, commençant par les membrures inférieures, très rigides, et en les suspendant provisoirement à l'arche par des câbles de secours. On leur superposa ensuite les treillis et les membrures supérieures, complétant ainsi les poutres, en même temps que l'on posait les pièces de la chaussée. La première suspension atteinte, on avança en porte-à-faux, observant toujours la même succession des pièces du tablier. La jonction eut lieu au milieu, sans qu'il y eût rien de spécial à signaler.

Toutes ces opérations de montage furent conduites, commes celles de l'arche, au moyen de l'appareil funiculaire.

Nous avons décrit dans ses détails les plus intéressants l'ouvrage qui restera pendant quelque peu de temps le plus grand comme portée, et cela, sans doute jusqu'à l'achèvement du pont du Forth. Il est aussi le seul, croyons-nous, qui porte à la fois deux routes distinctes situées à une grande hauteur l'une au-dessus de l'autre. C'est là un cas exceptionnel qui se présentera sans doute très rarement, si jamais il se reproduit. Il est permis de se demander si dans

Concurrenz für Entwürfe zu einem Museum der schönen Künste in Genf.

Entwurf von Architect ALEXANDER KOCH aus Zürich in London.

Zweiter Preis.



Photographie nach der Originalzeichnung. Lichtdruck von J. Baeckmann.

Perspective.

cette construction on peut reconnaître un progrès ou si tout bonnement les chemins déjà battus ont été plus ou moins heureusement suivis. Ce n'est pas au constructeur à le dire, mais bien plutôt à lui de faire appel à la critique et au jugement de ses collègues. Ce qui lui est permis, c'est de signaler les difficultés vaincues, parmi lesquelles il faut rappeler en première ligne celle de la résistance au vent dans la condition si défavorable d'être obligé de faire passer une route au point même où devraient se trouver les pièces les plus résistantes, c'est-à-dire au point d'appui. La seconde consistait dans le montage du grand arc, opération dont les conditions d'ensemble se reproduisaient ici pour la troisième fois, mais en opérant sur des poids approximativement doubles de ceux précédemment employés.

Enfin, pour ne plus parler des détails, mais des grandes lignes seulement, il fallait tenir un juste compte des satisfactions à donner à la forme, au coup d'œil, tout en laissant à l'ensemble son caractère d'œuvre rationnelle et économique. La construction est achevée, elle a bravé déjà plus d'une tempête dans des conditions défavorables, et on peut considérer comme résolus les deux premiers points. Nous soumettons avec confiance au jugement de nos collègues l'ensemble de notre travail, avec l'espoir que leurs critiques auront pour résultat un nouveau pas en avant dans l'art si développé déjà des constructions métalliques.

Concurrenz für ein Museum der schönen Künste in Genf.

(Mit einer Lichtdrucktafel.)

Wir beginnen unsere Veröffentlichungen über den Ausgang dieser von vielen Seiten hart angefochtenen Preisbewerbung vorläufig mit der Darstellung der Perspective des Koch'schen Entwurfes, wobei wir uns vorbehalten, die beiden hiezu gehörenden Grundrisse demnächst folgen zu lassen. Herr Architect Koch stellt die Hauptfaçade seines mit unverkennbarem Talent und grosser Geschicklichkeit dargestellten Monumentalbaues ziemlich genau nach Süden, also parallel mit dem Laufe der Rhone und dem längs derselben sich hinziehenden Quai. An Stelle der bestehenden Brücke (Pont de la Coulouvrenière) denkt er sich einen architectonisch fein gegliederten steinernen Brückenbau. Der Koch'sche Entwurf ist von allen denjenigen, welche den Bauplatz der Promenade St. Jean in Aussicht genommen haben, der einzige, welcher mit einem Preis gekrönt worden ist und es ist ihm von sämmtlichen ertheilten Preisen der höchste Betrag zuerkannt worden.

Die Sandwaschmaschine von Gresly und Ruge.

Zu den fortschrittlichen Neuerungen auf dem Gebiete der Baugeräthschaften, beziehungsweise der Baumaschinen, gehört unzweifelhaft die kürzlich von den Herren *Gresly & Ruge* construirte, in der mechanischen Werkstätte des Herrn *Alfred Oehler* in Wildegg gebaute Sandwaschmaschine. Sie sucht dem vorhandenen Bedürfnisse nach einer maschinellen Vorrichtung zur Gewinnung reinen Bausandes Abhilfe zu leisten und verdient deshalb in weiteren technischen Kreisen bekannt gemacht zu werden.

Dass die schliessliche Widerstandsfähigkeit des Luft- und Wassermörtels, insbesondere des Mörtels im Béton unter sonst gleichen Umständen von der Reinheit der Oberfläche des Sandmaterials abhängig ist, ist allgemein anerkannt. Schon relativ geringe Mengen schlammigthoniger Verunreinigungen, welche die oberflächlichen Vertiefungen der Sandkörner ausfüllen oder dieselben hautartig umlagern, benachtheiligen die Adhäsion der Bindemittel und können die Festigkeitsverhältnisse magerer Mörtelsorten bis zur völligen Unbrauchbarkeit abschwächen. Ohne Zweifel rühren manche der bekannt gewordenen Misserfolge bei Verarbeitung hydraulischer Bindemittel von der Fahrlässigkeit, wie anderseits auch manche, ausnahmsweise günstige Resultate von der Sorgfalt in der Auswahl und sachgemässen Behandlung der Füllstoffe, insbesondere des verwendeten Sandes her.

Bei Luftbauten, speciell im aufgehenden Mauerwerk des Hochbaues, wird nahezu ausschliesslich ungewaschener Gruben- oder Flusssand zur Mörtelbereitung verwendet. Es geschieht dieses wol aus Gründen der Oeconomie: denn einmal ist das Sandwaschen von Hand kostspielig und bringt durch Abgänge des, vom Standpunkte der Mörteltechnik allerdings ziemlich werthlosen Staubsandes, Verluste; anderseits fordert ein gewaschener Sand, zur Herstellung einer wurfgerechten plastischen Speise, also eines Mörtels normaler Consistenz, höhere Zusätze an Bindestoff. Obschon thonige Verunreinigungen des Sandes den Werth des Mörtels stets nachtheilig beeinflussen, darf doch nicht übersehen werden, dass die Luft- und Wetterkalke einen exceptionellen Grad von Adhäsionsfähigkeit besitzen und dadurch die Nachtheile des ungewaschenen Sandes bei sonst energischer Mörtelbereitung theilweise compensiren. Anders liegt die Sache bei Verarbeitung hydraulischer Bindemittel, insbesondere der Cemente. Letztere besitzen einen relativ geringen Grad von Adhäsionsvermögen, ein Nachtheil, welcher sich blos durch Erzeugung einer die Sand- und Kieskörner satt an- und umschliessenden Schichte des Bindemittels paralysiren lässt.

Je magerer ein Mörtel oder eine Bétonmischung, desto reiner sollte der Füllstoff, desto energischer die Durcharbeitung der Mörtel- oder Bétonsubstanzen sein, wenn der verfügbare Nutzwerth des Bindemittels keinen nennenswerthen Abbruch erfahren soll.

Fluss- und Seesand werden in der Regel ungewaschen verarbeitet, obschon auch an diesen oft bis 8 % ihres Gewichtes thonige Verunreinigungen haften. Grubensand sollte stets gewaschen werden, da dieser meist stark verunreinigt ist (8 bis 20 %).

Das Verfahren der Sandwascherei auf Bauplätzen ist gewöhnlich sehr primitiv und nach örtlichen Verhältnissen und nach dem Grade der Verunreinigungen verschieden. Um das feine Sandmaterial nicht zu verlieren, wird gewöhnlich in hölzernen Trögen gearbeitet. Kleinere Quantitäten des zu waschenden Sandes werden in den Trog geschaufelt und unter stetigem Umrühren mit einer ungefähr gleichen Menge Wasser versetzt. Das schmutzige Waschwasser wird mit dem darin suspendirten Staubsande abgelassen, und der so gewonnene Sand der weiteren Verarbeitung zugeführt. Bei Filtersand wird das Wasser so lange erneuert, bis dasselbe klar abfliesst, während man bei Reinigung von Bausand das Wasser selten zu erneuern pflegt und sich mit einer einmaligen Waschung begnügt.

Die Kosten dieser Art Sandwascherei variiren mit dem Thongehalt und dem angestrebten Reinheitsgrade des Materials.

In Zürich rechnet man pro m^3

	für Bausand:	für Filtersand:
Für Arbeitslöhne	Fr. —. 90	Fr. 2. 50
An Wasserzins	„ —. 15	„ —. 45
Zuschlag für Zins und Amortisation	„ —. 05	„ —. 15
	Fr. 1. 10	Fr. 3. 10

Dabei ist der gewonnene Filtersand absolut rein. Der Bausand gibt dagegen stets eine mehr oder weniger intensive Trübung im Becherglase und enthält nicht selten noch 25 % des ursprünglichen Thongehaltes.

Wesentlich andere Resultate hat die Gresly-Ruge'sche Maschine für Sandwascherei aufzuweisen. Das in nachstehender Figur abgebildete Modell wurde am 26. August 1886 durch den Berichterstatter in der Werkstätte des Herrn A. Oehler in Wildegg untersucht und in Gegenwart der Herren Erfinder auf seine Leistungsfähigkeit geprüft. Bevor wir jedoch die gewonnenen Resultate aufführen, dürfte es nützlich sein, die fragliche Maschine selbst kurz zu beschreiben.

Der Hauptsache nach besteht die Gresly-Ruge'sche Maschine aus einer an beiden Schmalseiten offenen Blechrinne von ca. 6 *m* Länge, 52 *cm* Breite und ca. 12 *cm* Tiefe. Sie ist mit leichten Winkeleisen umsäumt, durch aufgenietete Flach- und U-Eisen solid versteift und auf zwei Langschwellen gelagert. Durch geeignet geformte Unterlagen kann der Rinne beliebiges Gefälle ertheilt werden.

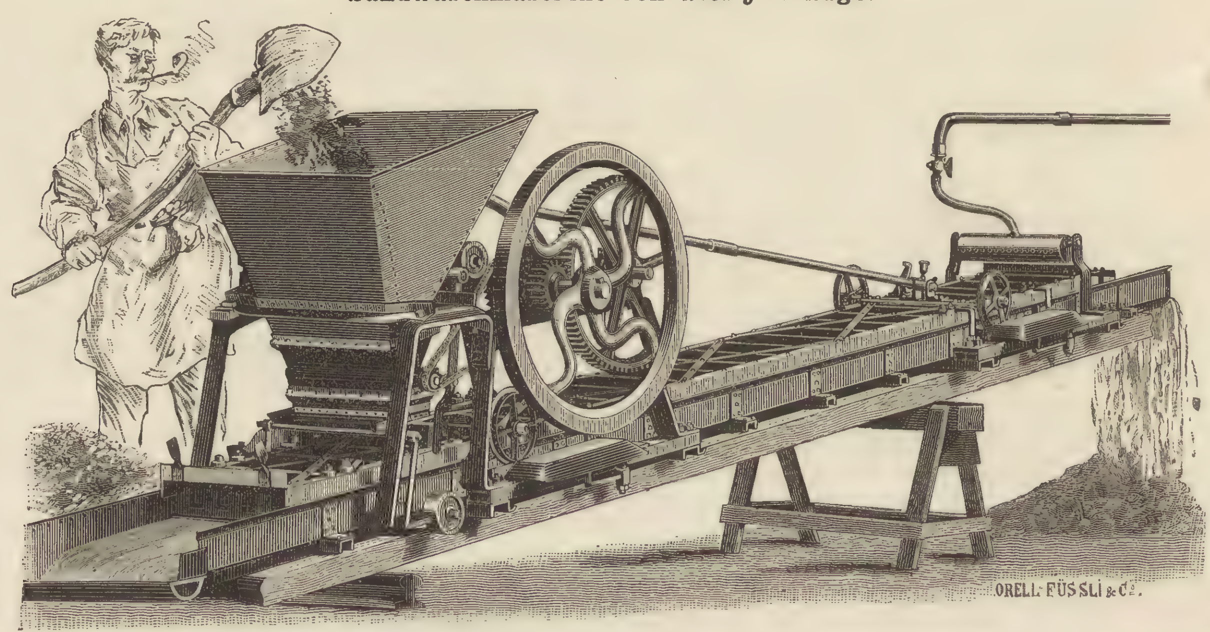
Auf der geneigten Bodenfläche der Rinne bewegen sich Sand- und Waschwasser. Der Sand wird am untern Ende der Rinne aufgegeben und maschinell aufwärts gefördert, während das Waschwasser in der Nähe des obern Endes eintritt, im Sinne des Rinngefälles abfliesst, und dabei die dem Sande anhaftenden thonigen Bestandtheile löst und mit sich reisst. Das Princip der Maschine liegt also darin, dass das zu waschende Sandmaterial mechanisch und, wie wir unten sehen werden, unter einer combinirten rollend-gleitenden Bewegung und wechselseitigen Reibung der Sandkörnchen gegen den Wasserstrom gefördert wird (Gegenstromprincip). An der Einlaufstelle des Wassers kommt dieses mit dem gewaschenen Sande in Berührung und spült, bei richtig gewählter Neigung des Apparates und angemessener Wassermenge, die letzten Reste des trüben Wassers hinunter. Am untern Ende der Rinne tritt das schmutzige Waschwasser mit dem frischen, ungewaschenen Sande in Berührung und fliesst, mit thonigem Schlamm gesättigt, ab.

Um das Waschwasser gleichmässig auf die Rinnenbreite zu vertheilen, anderseits den Zufluss zu reguliren, wird das Wasser aus einem bereitstehenden Reservoir, oder einer disponiblen Wasserleitung in eine quer über der Rinne excentrisch gelagerte cylindrische Blechtrommel geleitet, die durch einen am Sandförderrahmen angebrachten Mitnehmer bei jedem Hube aus ihrer Gleichgewichtslage so weit emporgehoben wird, dass sich ihr Inhalt in die Rinne ergiessen kann. Die Bewegungsmechanismen sind so gestellt, dass die Entleerung des Trommelinhaltes stets in dem Momente erfolgt, wo der Transport des gewaschenen Sandes unter der Trommel vor sich geht, das reine Wasser den gewaschenen Sand unmittelbar vor dem Austritt aus der Rinne nochmals trifft, um, wie bereits erwähnt, das capillar anhaftende, trübe Waschwasser aus dem gereinigten Sande herauszuspülen.

Der zu waschende Sand wird karrenweise in einen am untern Ende der Rinne angebrachten Fülltrichter gestürzt. Bei einem continuirlichen Betriebe wird sich stets empfehlen, die Zufuhr des Sandes auf einem entsprechend hoch gelegten Geleise zu bewerkstelligen, um den Fülltrichter auf einmal durch einfaches Stürzen des Sandförderwagens rahmen um 60 *cm* auf- und abwärts. Bei der Aufwärtsbewegung schleifen die sandfördernden Stahlblechblättchen hart über den Rinnenboden. Bei der Abwärtsbewegung wird der ganze Rahmen durch Einknicken eines Schaltwerkes um ca. 5 *cm* gehoben, so dass die Blättchen über der den Rinnboden deckenden Sandschichte in die Eingriffslage zurückgeführt werden. In der Zeit der Abwärtsbewegung des Förderrahmens rollen die Sandkörnchen, getrieben vom Spülwasser, etwas abwärts, um beim nächsten Aufwärtsgang einfach wieder stromaufwärts mitgenommen zu werden. Die effective Aufwärtsbewegung beträgt ca. 45 *cm*; es macht somit jede frisch aufgegebene Sandpartie 14 solcher Bewegungen, bis sie unter der Wassertrommel hindurch an das Rinnenende gelangt, um dort in einen bereitstehenden Kippwagen zu fallen.

Zur Bedienung der Maschine werden bei maschinellem Antrieb ein Mann und ein Gehülfe, beim Handbetrieb zwei Mann nebst einem jugendlichen Gehülfen ausreichen. Die Maschine selbst kann von einem Mann mit Leichtigkeit in Gang gesetzt werden. Das Gewicht der Maschine mit Holzschwelle und Fülltrichter beträgt 950 *kg*, ohne Fülltrichter 800 *kg*.

Sandwaschmaschine von Gresly & Ruge.



zu füllen. Auf Bauplätzen kann die Trichtervorrichtnng auch wegbleiben, indem sich der zu waschende Sand bequem auch von Hand zweckdienlich aufgeben lässt.

An dem uns vorgeführten Modellapparate, vergleiche obenstehende Abbildung, geschah das Aufgeben des Sandes automatisch, d. h. durch Vermittelung eines Schieberkastens derart, dass pro Hub Sand 1,25 bis 1,5 *l* auf dem Boden der Rinnen unmittelbar vor Beginn der jeweiligen Aufwärtsbewegung des Sandförderrahmens fiel, somit unverzüglich mitgenommen wurde. Der Fülltrichter ist aus Blech und Winkeleisen zusammengenietet, am Gestelle solid befestigt, und es functionirte die automatische Schieberbewegung tadellos. Sämmtliche Mechanismen sind ganz einfach, und es unterliegt wol nur der Verschlussschieber des Fülltrichters einem Verschleiss durch Abnutzung.

Die Sandförderung am Boden der Rinne besorgt der bereits mehrfach erwähnte Förderrahmen. Dieser bewegt sich mit einigem Spielraum innerhalb der Rinne und besteht aus zwei kleinen Winkeleisen, die parallel den Wangen der Rinne liegen und Rinnenlänge besitzen. Von 20 zu 20 *cm* sind diese Winkel durch andere Winkeleisen transversal verbunden und der so gebildete Rahmen ist überdies durch Andreaskreuze aus kleinen Flacheisen versteift. Die Querwinkel tragen etwa 4 bis 5 *cm* breite Stahlblechblättchen, welche genügende Steifigkeit haben, um bei der Aufwärtsbewegung des Rahmens das vorgelagerte Sandmaterial aufwärts zu schieben. Besagte Blättchen sind auf benachbarten Querwinkeln derart versetzt, dass todte Stellen, d. h. Stellen, an denen Sandanhäufungen stattfinden könnten, vermieden werden.

Der so construirte Förderrahmen ruht auf zwei Axen, welche Laufrädchen tragend, mittelst einer Zugstange, die einerseits an einer gekröpften Welle des Triebrades gekuppelt, anderseits mit der obern Axe des Förderrahmens befestigt ist, auf und nieder bewegt werden.

Bei jeder Umdrehung des Kurbelrades bewegt sich der Förder-

Zur Prüfung der Leistungsfähigkeit des vorliegenden Modellapparates verwendete der Berichterstatter zwei verschiedene Sandsorten, nämlich:

a) Grubensand aus der Staatsgrube an der Niederlenzer Strasse,
b) Bausand aus der Aare.

Der Grubensand enthielt neben einer aussergewöhnlichen Menge thonigen Schlammes auch thonige Körner, die dem Sande zugemischt, sich allmählich auflösten und das Waschwasser immer von Neuem trübten.

Im Mittel aus zwei Versuchen wurde der gesammte Thongehalt dieses ohne gründliche Wäsche zu Bauzwecken gänzlich unbrauchbaren Sandes zu 15,5 *Gewichts*procenten ermittelt.

Der Aaresand wird in der Umgebung von Aarau-Wildegg ohne vorhergehende Wäsche zu Bauzwecken aller Art verwendet. Thonige Körner konnten in diesem Sande nicht constatirt werden, dagegen betrug der mit geringen Mengen Staubsand untermischte Thongehalt desselben 3,1 *Gewichts*procente.

Zunächst wurde der Grubensand gewaschen; dem gewaschenen Sande wurde eine Probe entnommen, die nachher auf dem Wege vollkommener Entschlammung auf den noch vorhandenen Thongehalt geprüft wurde. Der einmal gewaschene Sand wurde sodann zum zweiten Male in den Fülltrichter der Waschmaschine geworfen, nochmals gewaschen und eine Probe daraus genommen, so dass auch dessen mittlerer Thongehalt festgestellt werden konnte. Hierauf wurde der Aaresand vorgenommen und angesichts des damit erzielten Resultates blos einmal gewaschen.

Folgende Zusammenstellung gibt eine Uebersicht über die gewonnenen Resultate:

Material	Gefälle der Rinne	Tourenzahl pro Minute	Dauer der Wäsche pro m^3 Sand	Waschwasser pro m^3 Sand
Grubensand . . .	12 %	c. 17	46 Min.	746 *l*
Grubensand . . .	12 %	c. 19	42 „	698 *l*
Aaresand	12 %	c. 22	36 „	584 *l*
Im Mittel	12 %	c. 19,3	41,3 Min.	676 *l*

Der ein- und zweimal gewaschene Sand aus der Staatsgrube an der Niederlenzer Strasse in ein Glas gefüllt, mit reinem Wasser gerüttelt, gab immer noch eine ziemlieh starke Trübung. Der einmal gewaschene Aaresand, mit reinem Wasser behandelt, trübt sich auch, aber wesentlich schwächer, als dies bei dem Grubensande der Fall gewesen.

Nachträglich ausgeführte Versuche ergaben, dass der einmal gewaschene Grubensand immer noch 0,94, der zweimal gewaschene Grubensand noch 0,53, der einmal gewaschene Aaresand 0,11 Gewichtsprocente thonige Substanz enthielt.

Bei der ersten Wäsche verlor somit der Grubensand 93,9 %, bei der zweiten 43,6 %, während der Aaresand bei einmaliger Wäsche 96,4 % an thonigen, mit feinem Staube untermischten Verunreinigungen verlor.

Aus vorstehenden Zahlen geht hervor, dass die Maschine bei 10stündiger Arbeitszeit und einem mittleren Wasserverbrauch von ca. 670—680 *l* pro m^3 14,5 bis 15,0 m^3 Sand derart rein zu waschen vermag, wie wir dies bei Bauausführungen zu sehen bisher keine Gelegenheiten hatten.

Rechnet man vergleichswillen für Handbetrieb:

2 Mann Bedienungsmannschaft à 3.60	Fr.	7,20
1 jugendlicher Gehülfe	"	2,40
Wasserzins 15 Cts. per m^3	"	1,57
Zins, Amortisation etc.	"	0,53
so werden 15 m^3 Sand	Fr.	11,70,

d. h. 1 m^3 Sand zu waschen rund Fr. 0,78 kosten. Unter Zugrundelegung der Handarbeit liefert die Gresly-Ruge'sche Sandwaschmaschine aussergewöhnlich reinen Bausand und man spart bei dessen Gewinnung gegenüber dem bisherigen Usus ca. 30 % an Wascherlohn.

Noch günstiger gestalten sich die Verhältnisse, wenn man 11stündige Arbeitszeit, maschinellen Antrieb und rascheren Gang der Maschine einsetzt und die Bedienungsmannschaft auf zwei Mann reducirt.

Bei entsprechender Vergrösserung der Rinne kann es keinerlei Schwierigkeiten bieten, Maschinen für eine Tagesleistung von 60 und mehr m^3 herzustellen.

Das besprochene kleine Modell eignet sich vorzüglich zur Einrichtung von Sandwaschereien auf grösseren Bauplätzen, in Cementwaarenfabriken, Cementsteinfabriken u. s. w. Zur Anlage centraler Waschereien in Sandgruben, deren Besitzer gewaschenen und reinen Bansand in den Handel bringen wollen, würde wegen wesentlich grösserer Leistungsfähigkeit ein grösseres Modell der Gresly-Ruge'schen Sandwaschmaschine zu empfehlen sein. Prof. *Ludwig Tetmajer.*

Statistik
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich
(Wintersemester 1886/87).

Abtheilungen der polytechnischen Schule.

I.	Bauschule	umfasst gegenwärtig	3 1/2	Jahrescurse	
II.	Ingenieurschule	" "	3 1/2	"	
III.	Mechanisch-technische Schule	" "	3	"	
IV.	Chemisch-technische Schule	" "	3	"	1)
			2	"	2)
VA.	Forstschule	" "	3	"	
VB.	Landwirthschaftliche Schule	" "	2 1/2	"	
VI.	Fachlehrer-Abtheilung	" "	4	"	3)
			3	"	4)

I. Lehrkörper.	Abtheilung I	II	III	IV	V A	V B	VI	Summa
Professoren:								
1. speciell für Fachschulen	7	4	5	3	3	3	—	
2. für Naturwissenschaften	—	—	—	—	—	—	7	
3. für mathematische Wissenschaften	—	—	—	—	—	—	7	
4. für Sprachen, Literatur, Militärwissenschaften etc.	—	—	—	—	—	—	11	50 (50)
Honorarprofessoren und **Privatdocenten**	—	—	—	—	—	—	—	46 (39)
Hülfslehrer und **Assistenten:**								
1. speciell für Fachschulen	1	2	4	6	—	3	—	
2. für darstellende Geometrie	—	—	—	—	—	—	2	
3. für Astronomie	—	—	—	—	—	—	1	
4. für Botanik	—	—	—	—	—	—	1	25 (22)
5. für Mathematik	—	—	—	—	—	—	3	
6. für Physik	—	—	—	—	—	—	2	
Gesammtzahl des Lehrerpersonals (Von den Honorarprofessoren und Privatdocenten sind 14 zugleich als Assistenten und Hülfslehrer thätig.)	—	—	—	—	—	—	—	107 (99)

II. Studirende.	Abtheilung I	II	III	IV	V A	V B	VI	Summa
1. Jahreskurs	12	40	65	46	5	12	9	189
2. "	5	32	38	49	5	8	10	147
3. "	5	16	46	33	8	4	9	121
4. "	4	14	—	—	—	—	5	23
Summa	26 (21)	102 (89)	149 (112)	128 (114)	18 (17)	24 (18)	33 (33)	480 (404)
Für das Wintersemester, resp. das Schuljahr 1886/87 wurden neu aufgenommen	15	38	74	47	6	14	8	202 (166)
Studirende, welche eine der Fachschulen bereits absolvirt hatten, liessen sich neuerdings einschreiben	—	2	9	15	—	—	3	(19) 29
Schüler früherer Jahrgänge	11	62	66	66	12	10	22	249 (219)
	26	102	149	128	18	24	33	480
Von den 202 neu Aufgenommenen hatten, gestützt auf die vorgelegten Ausweise über ihre Vorstudien, Prüfungserlass:	5	20	29	23	3	12	7	99
Von den regulären Schülern sind aus der Schweiz	11	25	55	51	18	18	22	200
Russland	4	12	14	42	—	1	3	76
Oesterreich-Ungarn	3	21	30	11	—	1	—	66
Deutschland	2	5	12	8	—	1	4	32
Rumänien	—	18	8	3	—	—	—	29
Italien	2	2	15	2	—	1	2	24
Griechenland	—	10	2	2	—	1	—	15
Holland	—	1	7	2	—	—	1	11
Amerika	1	2	1	1	—	—	1	6
Grossbritannien	—	2	2	1	—	—	—	5
Bulgarien	2	1	—	1	—	1	—	5
Frankreich	—	—	1	2	—	—	—	3
Schweden	—	—	2	1	—	—	—	3
Luxemburg	—	2	—	—	—	—	—	2
Dänemark	—	1	—	—	—	—	—	1
Serbien	1	—	—	—	—	—	—	1
Kleinasien	—	—	—	1	—	—	—	1
	26	102	149	128	18	24	33	480

Das Verzeichniss der *Zuhörer* ist noch nicht abgeschlossen und kann demzufolge erst später mitgetheilt werden.

Zürich, am 1. November 1886.

Der Director des eidgen. Polytechnikums:
Geiser.

1) Für technische, 2) für pharmaceutische Richtung.
3) Für mathematische und 4) für naturwissenschaftliche Richtung.

*) Die in Klammern beigesetzten Zahlen beziehen sich auf das Vorjahr.

Miscellanea.

Ueber den Umsturz eines Eisenbahnzuges durch Wind berichtet die in russischer Sprache erscheinende Monatsschrift „Der Ingenieur" laut dem „Centralblatt der Bauverwaltung" wie folgt: „Auf der Linie Birsula-Elisabetgrad der russischen Südwestbahn sind im Juni d. J. 18 Wagen eines in der Fahrt begriffenen Güterzuges durch die Einwirkung eines heftigen Sturmwindes umgeworfen worden. Der betreffende, aus einer Locomotive, 4 beladenen und 41 leeren Wagen zusammengesetzte Zug fuhr an dem genannten Tage um 2 Uhr 22 Minuten Nachts vom Bahnhof Pomoschnaja in der Richtung auf den Bahnhof Nowo-Ukrainka ab und war in folgender Weise geordnet: zunächst der Locomotive war ein leerer bedeckter Wagen eingestellt, darauf folgten vier beladene bedeckte Wagen, hierauf 16 leere bedeckte Wagen, sodann 24 leere offene (niedrigbordige Güter- und Kohlen-) Wagen. Von diesen Wagen waren sechs mit Bremsen versehen und zwar der erste hinter der Locomotive, ferner der 9., 10., 19., 30. und der letzte (45.) Wagen des Zuges. Mit Bremsern besetzt waren vier von diesen Bremswagen und zwar der erste, dritte, vierte und sechste, während der zweite und der fünfte Bremswagen unbesetzt waren. Etwa 35 Minuten nach der Abfahrt des Zuges von dem Bahnhof Pomoschnaja trat ein heftiges Gewitter ein und

der schon vorher wehende Wind ward so heftig, dass die Fortbewegung des Zuges in hohem Masse erschwert wurde. In geringer Entfernung von dem Bahnhof Nowo-Ukrainka bemerkte der Locomotivführer plötzlich nach einigen heftigen auf der Locomotive empfundenen Stössen, dass ein Theil des Zuges abgerissen war. Die Besichtigung ergab, dass die Locomotive mit den drei ihr zunächst eingestellten Wagen noch fest zusammenhing und ebenso wie letztere im Geleise stand, während die 18 folgenden Wagen umgestürzt in einer zusammenhängenden Reihe neben dem Geleise lagen. Die hierauf folgenden (niedrigen offenen) Wagen standen noch ordnungsmässig auf dem Geleise. Aus der Art, wie die einzelnen umgestürzten Wagen gegen einander gelagert waren, sowie aus den Aussagen der Bedienungsmannschaft, welche bei dem Umsturz ohne Verletzung davon gekommen zu sein scheint, wird gefolgert, dass der hinterste (18.) der umgestürzten Wagen infolge der Einwirkung des Windes zuerst umgefallen ist und dass durch dessen Fall im Verein mit der Kraft des Windes das Umfallen der übrigen Wagen herbeigeführt worden ist. Die Länge des Kastens des zuerst vom Winde umgeworfenen Wagens betrug 6,69 *m*, seine Höhe über Schienen-Oberkante 3,5 *m*, die Entfernung zwischen der Unterkante des Wagenkastens und der Schienen-Oberkante 0,85 *m*, das Gewicht des Wagens, welcher unbelastet war, etwa 6,2 *t*. Nach diesen Massen wird der Druck, welchen der Wind mindestens ausüben musste, um den Wagen zum Umfallen zu bringen, auf 28 russ. Pfund für den russ. Quadratfuss, also auf 123 *kg* für 1 m^2 berechnet. Die Geschwindigkeit des Windes ergibt sich demnach zu 31,2 *m* für die Secunde. Die zum Umstürzen dieses Wagens erforderliche Kraft des Windes berechnet sich hiernach zwar wesentlich niedriger, als bei dem am 10. December 1884 bei Wien stattgehabten Umsturz von Wagen eines Personenzugs, wo der zum Umkippen der betreffenden Personenwagen erforderliche Druck sich zu 197 *kg* für 1 m^2 ergab; es ist indessen nicht ausgeschlossen, dass auch in dem neueren Fall der thatsächlich vom Winde ausgeübte Druck bedeutend höher war, als der berechnete, zum Umkippen mindestens erforderlich gewesene Druck. Auf der Strecke, anf welcher sich der von der russischen Zeitschrift mitgetheilte Unfall ereignete, liegt das Geleis auf einem durchschnittlich 1 *m* hohen Damm und in solcher Richtung, dass der Stoss des Windes den fahrenden Zug ziemlich senkrecht traf. Auf dem Bahnkörper war neben dem Geleise windabwärts auf dem für das zweite Geleis vorgesehenen Raume Kies für die Geleisunterhaltung bis auf etwa 1 *m* Höhe über Schienenoberkante aufgeschüttet. Ob und in welcher Weise diese Kiesaufschüttung etwa einen Einfluss auf die Wirkung des Windes und damit auf den Umsturz der Wagen ausgeübt hat, ist nicht festgestellt worden, dieselbe hat aber dazu beigetragen, dass die Wagen bei dem Umfallen verhältnissmässig nur wenig beschädigt worden sind."

Ferstel-Denkmal. Am 29. October fand im Festsaale der Universität zu Wien die feierliche Enthüllung der Büste von Heinrich Freiherrn von Ferstel, dem im Sommer 1883 verstorbenen Erbauer der Universität statt. Das nach einem Entwurfe von Niedzielsky ausgeführte Denkmal besteht aus einer Bronzebüste mit reicher Umrahmung, auf welcher unten die Inschrift angebracht ist:

IHREM UNVERGESSLICHEN MEISTER
HEINRICH FREIHERRN v. FERSTEL
1828—1883
DEM ERBAUER DIESES HAUSES
DIE DANKBAREN ARBEITSGENOSSEN.

Die Büste ist von Tilgner modellirt und von Hohmann gegossen worden, während die Umrahmung von den Bildhauern H. Härdtl und Professor Pokorny herrührt.

Transport von Thonbrei zur Ziegelfabrication mittels Pumpen. Das Verfahren, hinreichend mit Wasser verdünnten Thonbrei zum Zwecke der Ziegelfabrication mittels Pumpen und Rohrleitungen zu bewegen, ist in England schon seit einigen Jahren in Gebrauch und hat den Transport des Materiales wesentlich erleichtert. Jetzt soll, laut dem „Wochenblatt für Baukunde", diese Methode in Sittengbourne in Kent in bisher unausgeführtem grossartigem Masstabe zur Anwendung kommen. Die Firma Smeed-Dean & Co., welche zu den grössten Ziegelfabricanten der Welt rechnet, hat vor Kurzem neue Thonlager erworben, welche mehr als 3 *km* von ihren bestehenden Ziegelwerken entfernt liegen und beabsichtigt den verdünnten Thonbrei auf diese Entfernung mittelst Pumpen und gusseiserner Röhrenleitung zu bewegen. Die Firma Taylor & Neate in Rochester, welche dies Verfahren zuerst zur Anwendung gebracht haben dürfte, führt die Anlage aus. Die Pumpeneinrichtung wird im Stande sein, den Thon zur Herstellung von $1^1/_4$ Millionen Ziegel in der Woche heranzuschaffen.

Ueber die Verbesserung von Cement durch einen Zuckerzusatz hat Thomson Hankey in der „Times" vom 13. October d. J. einen Artikel veröffentlicht, der seither von einer Reihe von Zeitschriften wiedergegeben worden ist. Die Thatsache, dass der Kalkmörtel durch einen Zusatz von Zucker an Festigkeit gewinnt, ist in Indien schon längst bekannt und es sind daselbst schon im vorigen Jahrhundert Gebäude mit derart vermischtem Mörtel aufgeführt worden. Ob jedoch bei uns, trotz der billigen Zuckerpreise, dieses Zumischverfahren sich einbürgern wird, darf man füglich dahingestellt sein lassen. In Deutschland müsste consequenter Weise der Verein der Cementfabricanten mit einer geharnischten Erklärung dagegen auftreten.

Oesterreichischer Ingenieur- und Architecten-Verein. Die Redaction der Wochenschrift dieses Vereins geht provisorisch an Herrn Civilingenieur Paul Kortz über, während die Zeitschrift bis auf Weiteres von dem früheren Redacteur, dem nunmehrigen Professor Joseph Melan in Brünn besorgt wird.

Concurrenzen.

Grabmal für Franz Liszt. Der Magistrat von Bayreuth schreibt zur Erlangung von Entwürfen für ein Denkmal auf dem Grabe des verstorbenen Musikers und Componisten Abbé Dr. Franz Liszt eine öffentliche Preisbewerbung aus. Termin 31. Januar 1887. Die Preisrichter sind noch nicht bestimmt und Preise sind keine angegeben. Näheres bei Stadtmagistrat Muncker in Bayreuth.

Façade des Domes von Mailand. Im Programm dieser Preisbewerbung (Bd. VII S. 97 und 98) ist die Bestimmung getroffen, dass von den 15 Mitgliedern des Preisgerichtes vier, nämlich zwei Architecten, ein Maler und ein Bildhauer von den Concurrenten selbst gewählt werden sollen. Laut dem „Wochenblatt für Baukunde" macht nun ein namhafter Künstler Deutschlands folgenden Vorschlag für die deutschen Bewerber: Oberbaurath Dr. von Leins in Stuttgart, Geh. Reg.-R. Prof. Hase in Hannover, Bildhauer Professor C. Mohr in Cöln und Maler Prof. F. Geselschap in Berlin. Allfälligen schweizerischen Concurrenten möchten wir den Rath geben, diese Vorschläge ebenfalls zu den ihrigen zu machen, um eine Stimmenzersplitterung, welche nur schädlich wirken könnte, zu vermeiden.

Necrologie.

† Paul James Eduard Courvoisier. Am 4. dies ist in Biel Maschineningenieur P. J. L. Courvoisier, Mitglied der G. e. P., im Alter von bloss 23 Jahren gestorben. Er besuchte das eidg. Polytechnikum von 1880 bis 1883 und war seither in der „Usine pour métaux précieux" in Biel thätig.

† Joh. Conrad Schneiter. Zu Urnäsch, von wo aus er den Bau der nunmehr vollendeten Schmalspurbahn Urnäsch-Appenzell geleitet hatte, starb am 6. dies nach längerem Leiden Ingenieur J. C. Schneiter im Alter von 59 Jahren. Der Verstorbene gehörte zu jenen äusserst gewissenhaften Technikern, wie sie der älteren Generation vorzugsweise eigen sind. Seine gründlichen Kenntnisse im Ingenieurfach hatte er sich zum grösseren Theil durch Selbststudium erworben. Der Zürcher Ingenieur- und Architecten-Verein, dem Schneiter angehörte, verliert in ihm einen lieben und geschätzten Collegen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: Ein junger Maschinen-Ingenieur in eine grosse Mühle in Mittelitalien. Kenntniss der deutschen und französischen Sprache ist erforderlich. (465)

Gesucht in eine schweizerische Maschinenfabrik: ein tüchtiger Maschinen-Ingenieur, der sich hauptsächlich mit der technischen Correspondenz in deutscher, französischer und italienischer Sprache zu beschäftigen hätte. Kenntniss der Stenographie in der deutschen und französischen Sprache erforderlich. (466)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique № 21.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen - Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VIII. ZÜRICH, den 20. November 1886. № 21.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
20. Novbr.	Conrad Keller	Truttikon (Ct. Thurgau)	Ausführung von ca. 2500 *m* Drainagearbeiten.
20. „	Gemeindrath	Rüdlingen (Ct. Schaffhausen)	Liefern und Legen einer gusseisernen Brunnenleitung von 60 *mm* Lichtweite.
21. „	Gemeindrath	Ennetbaden (Ct. Aargau)	Herstellung einer Cementröhrenleitung von 30 *cm* Lichtweite.
22. „	Präsident d. Baucomite	Romanshorn	Herstellung der Festhütte für das Thurgauische Cantonalgesangfest pro 1887.
23. „	Brüllmann, Pfarrer	Rheineck (Ct. St. Gallen)	Steinhauerarbeiten für den Unterbau der neuen Orgel.
28. „	Gemeindeverwaltung	Pratteln, Baselland	Bau einer eisernen Brücke bei der Station Pratteln.
29. „	Gemeindrath	Neftenbach (Ct. Zürich)	Umbau der oberen Strassenbrücke 2. Classe in Riedt. (Eiserner Oberbau.)
29. „	Joh. Stieger, Präsident	Oberriet (Ct. St. Gallen)	Bau einer neuen Strasse von Rehag bis nach Stieg.

Das Experten-Gutachten über die Moratoriums-Linien der schweizerischen Nordostbahn.

I.

Am 17. November letzten Jahres hat das schweizerische Post- und Eisenbahn-Departement die HH. Oberingenieure Koller und Buri und Herrn Eisenbahn-Director Grandjean um ein Gutachten darüber angegangen, ob die schweiz. Nordostbahngesellschaft finanziell wieder genügend erstarkt sei, um den Bau und Betrieb der sogenannten Moratoriumslinien an Hand nehmen zu können. Es betrifft dies die der schweiz. Nordostbahngesellschaft concessionirten Linien: Coblenz-Stein, Bülach-Schaffhausen, Etzweilen-Schaffhausen, Dielsdorf-Niederwenigen, Thalweil-Zug und die rechtsufrige Zürichsee-Bahn, deren Baufrist, laut Bundesbeschluss vom 14. Februar 1878, mit Rücksicht auf die damalige precäre Finanzlage der Nordostbahngesellschaft, bis nach Ablauf des Jahres 1885 erstreckt wurde.

Die obgenannten Experten haben die ihnen übertragene Mission angenommen und das von ihnen erhobene Material in einem uns vorliegenden Gutachten*) zusammengefasst. Der Bericht enthält für die Beurtheilung unserer ostschweizerischen Eisenbahn-Verhältnisse so viel Werthvolles, dass wir uns nicht versagen können, auf denselben so einlässlich, als es der gebotene Raum dieser Zeitschrift gestattet, einzutreten.

Den Experten wurde aufgegeben für ihren Entscheid Vorarbeiten zu unternehmen, welche bestehen:

1. „In der Baukostenrechnung für jede der einzelnen Linien unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Preisverhältnisse."
2. „In der Berechnung der muthmasslichen Betriebsergebnisse in Einnahmen und Ausgaben und zwar sowol für jede einzelne Linie als für die Gesammtheit der verschobenen Linien."
3. „In der Darstellung der Wirkungen, welche der Betrieb jeder einzelnen der verschobenen Linien sowol, als der Gesammtheit derselben, muthmasslich auf die Betriebsergebnisse des dermaligen Netzes der N. O. B. haben wird."

Solche Vorarbeiten waren s. Z. bereits von der Nordostbahn gemacht worden und es handelte sich zunächst darum, diese Erhebungen zu prüfen, zu ergänzen und den jetzigen Verhältnissen anzupassen. Zu diesem Zwecke setzten sich die Herren Experten mit Abgeordneten der betreffenden Comites in Beziehung, besichtigten mit denselben die projectirten Linien und besprachen sich gemeinschaftlich über die bezüglichen technischen und commerciellen Verhältnisse.

Tracé und Bau.

Tracé.

Die Vorarbeiten, welche s. Z. von der Nordostbahn vorgenommen wurden, bestehen in Folgendem:

1. *Linie Coblenz-Stein.* Situationsplan 1 : 1000, Curvenplan 1 : 5000. Vollständige Kostenberechnung.
2. *Linie Eglisau-Schaffhausen.* Traceplan 1 : 5000. Generelle Kostenberechnung.
3. *Linie Etzweilen-Schaffhausen.* Traceplan 1 : 5000. Generelle Kostenberechnung.
4. *Linie Dielsdorf-Niederwenigen.* Tracepläne 1 : 25 000 und 1 : 5000. Generelle Kostenberechnung.
5. *Linie Thalweil-Zug.* Für diese technisch interessanteste und schwierigste Linie liegen zwei Projecte vor, nämlich dasjenige des Initiativ-Comites im Jahre 1881 vom verstorbenen Oberingenieur Tobler entworfen und das, welches der Oberingenieur Weiss der N. O. B. im Jahre 1885 aufgestellt hat. Der betriebstechnische Unterschied dieser beiden Entwürfe ergibt sich aus nachstehenden Zahlen:

Project	des Initiativ-Com.	der N. O. B.
Baulänge:	18,225 *km*	21,700 *km*
Höhe des Scheitelpunktes (Stat. Sihlwald):	517,2 *m*	543 *m*
Maximalsteigung:	12 ‰	15 ‰
Summe des Steigens und Fallens	172,7 *m*	224,3 *m*
Mittlere Steigung	9,475 ‰	10,33 ‰
Tunnel-Längen	1445 *m*	1500 *m*
		350 *m*
	3240 *m*	650 *m*

Dass das Project des Initiativ-Comites betriebstechnisch günstiger ist, als dasjenige der N. O. B. lässt sich aus obigen Zahlen ohne Weiteres ersehen, dagegen kostet das erstere in Folge der um 2185 *m* längeren Tunnels 2 258 000 Fr. mehr als das letztere.

6. *Linie Zürich-Tiefenbrunnen.* Für dieses Theilstück der rechtsufrigen Zürichseebahn liegen ebenfalls zwei (von der N. O. B. aufgestellte) Projecte vor: ein älteres mit Einmündung in den Personenbahnhof Zürich, dicht neben der Einsteighalle und ein neueres mit einer Schleife längs der Limmat im Industriequartier und Einmündung am nordöstlichen Ende des Rangierbahnhofes. Die Experten bezeichnen das ältere Project als geradezu *betriebsgefährlich* und das neuere als einzig durchführbar.

Während des Verlaufes der Expertise liess das Initiativ-Comite der rechtsufrigen Zürichseebahn ein Gutachten von Oberingenieur Bürgi in St. Gallen über die ganze Strecke ausarbeiten. In demselben spricht sich der genannte Eisenbahntechniker, bezüglich der Einmündung der Bahn in den Züricher Bahnhof, wie folgt aus: „Der ursprünglich (nach Project des Oberingenieur Moser) in Aussicht genommene Anschluss der rechtsufrigen Bahn durch ein Rebroussement neben der Personenhalle in Zürich erscheint, nach den heutigen Betriebs-Verhältnissen und überhaupt nach den heutigen Anforderungen an Bahnhofanschlüsse und an die Sicherheit des Bahnbetriebes, als durchaus unzulässig und es bleibt nichts Anderes übrig, als die Einmündung einer rechtsufrigen Zürichseebahn in gleicher Weise zu suchen, wie für die linksufrige, also durch Anschluss an die Geleise am untern Ende des Rangierbahnhofes." Dieser Ansicht stimmen auch die Experten vollständig bei.

7. *Linie Tiefenbrunnen-Rappersweil.* Für diese zweite Abtheilung der rechtsufrigen Zürichseebahn hat die N. O. B. drei Projecte ausgearbeitet, welche sich dadurch von einander unterscheiden, dass der erste Entwurf zwischen Seestrasse und See, der zweite etwas vom See entfernt und der dritte noch ferner vom See sich dem nördlichen Bergabhang hinzieht.

Ueber diese drei Projecte sagt das Bürgi'sche Gutachten: „In betriebstechnischer Beziehung sind die drei Projecte ziemlich gleich und es entscheiden daher die Baukosten, die sich zu Gunsten des dritten vom See entferntesten Projectes der Nordostbahn aussprechen, auf so lange, bis durch Terrainsondirungen nachgewiesen sein wird, dass ohne Gefahr von Nachrutschungen und ohne die kostspieligen Uferschutzbauten die Linie näher an den See gerückt werden kann." Auch diesem Ausspruch stimmen die Experten bei.

Bau.

Hinsichtlich der Baukosten lagen den Experten für die Linie Coblenz-Stein und die rechtsufrige Seebahn genauere Anschläge vor, während die Kosten der übrigen Linien von der N. O. B. nur in genereller Weise veranschlagt waren. In Folgendem sind die Angaben der N. O. B. nach den verschiedenen Linien und den einzelnen Rubriken zusammengestellt:

*) Experten-Gutachten über die Moratoriumslinien der schweiz. Nordostbahn. Bern, Stämpfli'sche Buchdruckerei 1886.

Voranschlag der Nordostbahn.

	Coblenz-Stein	Eglisau-Schaffh.	Etzw.-Schaffh.	Dielsd.-Niederw.	Thalweil-Zug	Zürich-Tiefenbr.	Tiefenbr.-Rappersw.	Total
km	**26,2**	**18,0**	**15,4**	**7,0**	**21,7**	**7,5**	**27,7**	**123,5**
	In Tausenden von Franken:							
Vorarbeiten	52,4	36,0	30,8	14,0	75,9	15,1	55,4	279,6
Grunderwerb	564,0	584,0	553,7	187,3	577,8	833,0	2689,0	5988,8
Unterbau	2385,0	2492,0	2327,0	257,0	5351,0	5133,0	2882,0	20827,0
Oberbau	787,0	570,0	481,0	240,0	981,0	389,0	972,0	4420,0
Abschl. u. Signäle	131,0	90,0	77,0	35,0	86,8	65,0	156,9	641,7
Hochbau	235,0	219,0	195,0	118,7	317,0	381,0	587,0	2052,7
Baugeräthe	11,0	10,0	10,4	5,0	11,0	12,0	19,4	78,8
Verwaltgs.-Kosten	205,7	198,3	181,0	42,1	366,0	341,0	365,3	1699,4
Betriebsmaterial	918,9	690,3	305,7	126,7	765,7	292,0	1010,0	4109,3
Verzinsung	264,5	244,4	208,1	51,2	640,0	746,1	436,8	2591,1
Verschiedenes	166,5	154,0	131,3	32,0	274,8	245,8	275,2	1279,6
Total:	5721,0	5288,0	4501,0	1109,0	9447,0	8453,0	9449,0	43968,0

Dabei lässt sich die Hauptrubrik „Unterbau" noch in nachstehende Unterabtheilungen zergliedern:

	Coblenz-Stein	Eglisau-Schaffh.	Etzw-Schaffh.	Dielsd.-Niederw.	Thalw.-Zug	Zürich-Tiefenbr.	Tiefenbr.-Rappersw.	Total
	In Tausenden von Franken:							
Erdarbeiten	840,0	956,0	375,0	124,7	1429,0	384,3	1359,2	5468,2
Stützmauern	138,0	32,0	24,0	—	41,5	192,5	103,7	531,7
Tunnels	—	70,0	900,0	—	3000,0	3622,0	81,0	7673,0
Brücken	722,0	1141,6	810,0	47,0	310,8	349,7	760,8	4141,9
Wegbauten	37,5	35,0	17,0	10,0	30,3	36,3	57,5	223,6
Uferbauten	384,0	2,0	10,0	—	90,0	198,0	34,6	718,6
Beschotterung	150,0	136,5	80,0	63,0	194,6	105,4	347,6	1077,1
Verschiedenes	113,5	118,9	111,0	12,3	254,8	244,8	137,6	992,9
Total:	2385,0	2492,0	2327,0	257,0	5351,0	5133,0	2882,0	20827,0

Bei dieser allerdings nicht vollständigen Vorlage mussten sich die Experten bei den Abtheilungen: Grunderwerb, Erdarbeiten, Stützmauern und Brücken auf eine generelle Prüfung der einzelnen Beträge beschränken, während bei allen anderen Rubriken einlässlich geprüft werden konnte. Die bezüglichen Anschläge sind von Oberingenieur Weiss verfasst und stützen sich der Mehrzahl nach auf die von Oberingenieur Moser in den Jahren 1876/77 gemachten Erhebungen, wobei indess einzelne Einheitspreise erhöht, andere dagegen ermässigt worden sind. Für die Linie Thalweil-Zug ist das Project der N. O. B. und nicht dasjenige des Initiativ-Comites in die Tabelle einbezogen worden.

Diesen Zahlen haben nun die Experten, gestützt auf ihre bezüglichen Untersuchungen, folgende Werthe entgegengesetzt:

Voranschlag der Experten.

	Coblenz-Stein	Eglisau-Schaffh.	Etzw.-Schaffh.	Dielsd.-Niederw.	Thalw.-Zug	Zürich-Tiefenbr.	Tiefenbr. Rappersw.	Total
km	**26,2**	**18,0**	**15,4**	**7,0**	**21,7**	**7,5**	**27,7**	**123,5**
	In Tausenden von Franken:							
Vorarbeiten	52,4	36,0	30,8	14,0	75,9	15,1	55,4	279,6
Grunderwerb	564,0	584,0	481,0*	170,6*	577,8	833,0	2689,0	5899,4
Unterbau	2309,0*	2330,0*	2290,0*	235,0*	5124,0*	5026,0*	2727,0*	20041,0*
Oberbau	734,0*	531,0*	450,0*	222,0*	891,0*	373,0*	907,0*	4108,9*
Abschl. & Signale	131,0	90,0	77,0	35,0	86,8	65,0	156,9	641,7
Hochbau	173,0*	196,5*	155,0*	93,6*	212,6*	357,8*	547,5*	1736,0*
Baugeräthe	11,0	10,0	10,4	5,0	11,0	12,0	19,4	78,8
Verwaltgs.-Kosten	196,1*	187,1*	173,2*	38,2*	345,2*	333,3*	352,3*	1625,4*
Betriebsmat.	484,0*	524,0*	385,5*	126,7*	754,8*	262,4*	783,2*	3320,6*
Verzinsung	199,0*	195,8*	179,8*	37,4*	455,8*	587,2*	365,7*	2020,7*
Verschiedenes	139,5*	134,6*	121,3*	28,5*	242,2*	218,2*	247,6*	1131,9*
Total:	4993,0*	4819,0*	4354,0*	1006,0*	8778,0*	8083,0*	8851,0*	40884,0*

wobei analog obiger Anordnung die Abtheilung Unterbau in folgende Rubriken zerfällt:

	Coblenz-Stein	Eglisau-Schaffh.	Etzw.-Schaffh.	Dielsd.-Niederw.	Thalw.-Zug	Zürich-Tiefenbr	Tiefenbr.-Rappersw.	Total
	In Tausenden von Franken:							
Erdarbeiten	840,0	911,0*	375,0	119,0*	1430,0*	368,3*	1291,0	5334,3*
Stützmauern	107,6*	32,0	17,6*	—	37,4*	173,2*	93,4*	461,2*
Tunnels	—	70,0	900,0	—	2800,0*	3622,0*	81,0	7473,0*
Brücken	680,0*	1079,0*	770,6*	42,3*	292,8*	283,6*	692,0*	3840,3*
Wegbauren	37,5	25,0*	15,4*	10,0	30,3	35,8*	57,5	211,5*
Uferbauten	384,0	2,0	10,0	—	90,0	198,0	34,6	718,6
Beschotterung	150,0	97,5*	100,0*	52,5*	194,6	105,4	347,6	1047,6*
Verschiedenes	109,9*	113,5*	101,4*	11,2*	248,9*	239,7*	129,9*	954,5*
Total:	2309,0*	2330,0*	2290,0*	235,0*	5124,0*	5026,0*	2727,0*	20041,0*

Hiebei sind die mit einem * bezeichneten Beträge von dem Anschlag der Nordostbahn abweichend.

Eine Gegenüberstellung der Schätzung der N. O. B. und derjenigen der Experten ergibt für die Linien:

	Anschlag der N. O. B. Fr.	Anschlag d. Experten Fr.	Differenz Fr.	in %
1. Coblenz-Stein	5 721 000	4 993 000	— 728 000	—12,7
2. Eglisau-Schaffhausen	5 288 000	4 819 000	— 469 000	— 8,8
3. Etzweilen-Schaffh.	4 501 000	4 354 000	— 147 000	— 3,3
4. Dielstorf-Niederwenigen	1 109 000	1 006 000	— 103 000	— 9,3
5. Thalweil-Zug	9 447 000	8 778 000	— 669 000	— 7,0
6. Zürich-Tiefenbrunnen	8 453 000	8 083 000	— 370 000	— 4,4
7. Tiefenbr.-Rappersw.	9 449 000	8 851 000	— 598 000	— 6,3
Total und Mittel	43 968 000	40 884 000	—3 084 000	— 7,0

Im Gesammten ist somit der Voranschlag der Experten um 3 084 000 Fr. oder durchschnittlich um 7 % niedriger als derjenige der N. O. B. In einem Nachtrag haben die Experten seither die Differenz um weitere 176 000 Fr. vergrössert, indem sie mit Rücksicht auf vorzunehmende Ersparnisse bei den Hochbauten und auf die inzwischen noch weiter zurückgegangenen Eisenpreise ihren Anschlag ermässigt haben. Da jedoch die ganze Rechnung nur eine approximative ist und da ferner, wenn überhaupt eine oder mehrere der Moratoriumslinien zum Bau gelangen sollten, bis dahin die Eisenpreise noch allerlei Fluctuationen durchmachen können, so dürfen wir füglich von dieser nachträglichen Aenderung absehen.

Werden die beiden Voranschläge nach den Hauptrubriken geordnet und zusammengestellt, so ergibt sich nachfolgende Gruppirung:

Voranschlag der	**N. O. B.** Fr.	**Experten** Fr.	**Differenz** Fr.	**in** %
Vorarbeiten	279 610	279 610	0	0
Grunderwerb	5 988 750	5 899 350	— 89 400	— 1,5
Unterbau	20 827 000	20 041 000	—786 000	— 3,8
Oberbau	4 420 000	4 108 000	—311 100	— 7,0
Abschl. und Signale	641 700	641 700	0	0
Hochbau	2 052 700	1 736 000	—316 700	— 15,4
Baugeräthe	78 800	78 800	0	0
Verwaltungskosten	1 699 300	1 625 400	— 73 900	— 4,3
Betriebsmaterial	4 109 250	3 320 600	—788 650	— 19,2
Verzinsung	2 591 200	2 020 700	—570 500	— 22,0
Verschiedenes	1 279 690	1 131 940	—147 750	— 11,5
Total und Mittel	43 968 000	40 884 000	—3 084 000	— 7,0

Ferner für die Unterabtheilungen der Hauptrubrik: Unterbau.:

Voranschlag der	**N. O. B.** Fr.	**Experten** Fr.	**Differenz** Fr.	**in** %
Erdarbeiten	5 468 200	5 334 300	—133 900	— 2,5
Stützmauern	531 700	461 200	—70 500	— 13,2
Tunnels	7 673 000	7 473 000	—200 000	— 2,6
Brücken	4 141 900	3 840 300	—301 600	— 7,3
Wegbauten	223 600	211 540	—12 060	— 5,4
Uferbauten	718 600	718 600	0	0
Beschotterung	1 077 100	1 047 600	—29 500	— 2,7
Verschiedenes	992 900	954 460	—38 440	— 3,8
Unterbau Total	20 827 000	20 041 000	—786 000	— 3,8

Gehen wir nun zur Besprechung der einzelnen Hauptrubriken über:

Vorarbeiten: Hierunter sind die zur Concessionserwerbung vorgeschriebenen Arbeiten, einschliesslich der Anfertigung von Katasterplänen, verstanden; dagegen sind die Kosten für die Geldbeschaffung etc. selbstverständlich nicht in diesem Titel inbegriffen. Die von der Nordostbahn veranschlagten Kosten, mit welchen die Experten einverstanden sind, variiren von 2000 Fr. bis 3500 Fr. per *km.*

Grunderwerb: Mit Ausnahme der rechtsufrigen Seebahn bewegt sich der Voranschlag für gewöhnliches Culturland durchweg zwischen 20 000 und 24 800 Fr. per Bahnkilometer; für Strecken in der Nähe von Ortschaften wurde 40 000 Fr. per Bahnkilometer eingesetzt und es sind die zu beseitigenden Gebäude besonders berechnet worden. Auf der Linie Zürich-Tiefenbrunnen erreicht der Voranschlag einschliesslich der Gebäude den Gesammtbetrag von

833 000 Fr. oder 110 625 Fr. per *km*, während er auf der Strecke Tiefenbrunnen-Rappersweil mit 2 689 000 Fr. inclusive, bezw. 2 370 300 Fr. exclusive Gebäudeentschädigung bemessen wurde, was per Bahnkilometer 97 075 Fr. bezw. 85 559 Fr. entspricht. Die Experten haben diese Werthe zu den ihrigen gemacht, obschon bei den Besprechungen mit den Vertretern der Comites wiederholt auf die seitherige Entwerthung der Güter hingewiesen wurde. Der Bericht sagt hierüber wörtlich: „Richtig ist, dass die Landpreise wol allerorts wesentlich gesunken sind; allein die Erfahrung zeigt, dass mit der Einleitung der Zwangsabtretung durch die Bahngesellschaft jeweils, wenn auch nicht der wirkliche Landwerth, so doch die Forderungen sich wesentlich steigern. Es dürfte daher bei der Ausführung des Baues als empfehlenswerth sich erzeigen, wenn die Landerwerbung gegen einen zu vereinbarenden und festen Preis durch die betreffenden Bahncomites selbst ausgeführt werden würde". — Die Differenz auf den Linien Etzweilen-Schaffhausen und Dielstorf-Niederwenigen rührt von einer veränderten Ausmessung des zu expropriirenden Terrains her.

Unterbau: Diese Hauptrubrik zerfällt in folgende 8 Unterabtheilungen:

1. Erdarbeiten. Der Unterschied zwischen dem Voranschlag der N. O. B. und demjenigen der Experten liegt theils in verändertem Ausmass, theils in Preisreductionen.

2. Stützmauern. Hier haben die Experten den auf 22 bis 30 Fr. per m^3 angesetzten Einheitspreis für Mörtelmauerwerk durchweg auf 20 Fr. und denjenigen für Trockenmauerwerk auf 10 Fr. reducirt, sowie die Beträge für eine weitergehende Bearbeitung der Gesichtsfläche der Steine gestrichen.

3. Tunnels. Auf sämmtlichen Linien kommen im Ganzen 8 Tunnels vor, nämlich 3 (von 1 500, 650 und 350 *m* Länge) auf der Linie Thalweil-Zug 2 (von 1 410 und 1 119 *m* Länge) auf der Strecke Zürich-Tiefenbrunnen, 1 (von 750 *m* Länge) auf der Linie Etzweilen-Schaffhausen und je 1 (von 73 und 70 *m* Länge) auf der Strecke Tiefenbrunnen-Rappersweil und der Linie Eglisau-Schaffhausen. Die Länge sämmtlicher Tunnels beträgt somit 5 922 *m*.

Von diesen Tunnels kennt man rücksichtlich der geologischen Verhältnisse blos diejenigen des Zürcher- und Riesbacher Tunnels, und zwar aus der Baugeschichte dieser beiden Objecte selbst. Dabei zeigte sich, dass statt des gehofften Molassengesteines Moränenschutt sich vorfindet, und dass in Folge des waltenden Gebirgsdruckes, vermehrt durch den starken Wasserzudrang, einzelne Gewölbezonen sich so stark senkten, dass sie in das freie Durchfahrtsprofil hineinragen und bei Wiederaufnahme des Baues herausgebrochen und neu aufgeführt werden müssten, sofern es sich als unthunlich erzeigen sollte, durch Veränderung der Bahnvisur das freie Durchfahrtsprofil zu erhalten. Gleichviel worin der Grund des Misslingens dieses Baues liegt, so zeigt doch diese Thatsache, dass ein gewaltiger Gebirgsdruck und erheblicher Wasserzudrang vorhanden war, die kostspielige Rüstungen und Wasserbeseitigungen bedingten, welche bei der Wiederaufnahme des Baues denselben wesentlich erschweren werden.

Hiezu gesellt sich noch ein zweiter Umstand: Die Nordostbahn hatte nämlich zur Zeit des Baubeginnes dieser beiden Tunnels, also in den Jahren 1876/77, Gelegenheit das betreffende Tunnelausbruchmaterial ertragbringend bei den Quaibauten bei Stadelhofen zu verwenden. Ein Vortheil, der leicht zu 50—60 000 Fr. gewerthet werden konnte und der nunmehr in Folge Vollendung der Quaibauten hinfällig geworden ist und den weitern und erheblichen Nachtheil nach sich zieht, dass das Tunnelausbruchmaterial auf eine viel grössere Entfernung transportirt werden muss, als in dem ursprünglichen Voranschlage angenommen war und dass endlich mit Kostenaufwand ein Materialablagerungsplatz erworben werden muss.

Der mitunterzeichnete Experte, Ingenieur Buri, hatte seiner Zeit als Experte in Sachen Bauunternehmer Cless & Cie. contra Nordostbahn Gelegenheit, die waltende Tunnelfrage zu studiren und bestätigt die oben angeführten Thatsachen, namentlich dahingehend, dass es sich hier um eine ganz missliche, starken Druck ausübende und viel Wasser führende Terrainformation handelt, die dem Tunnelbau hemmend in den Weg tritt und dessen Erstellungskosten wesentlich vermehren wird.

Bei den andern sechs Tunnel ist man rücksichtlich der geologischen Verhältnisse noch gar nicht aufgeklärt, da bis jetzt noch kein geologisches Profil erhoben wurde. Man hat somit kein Urtheil, welche Tunnellängen voraussichtlich unausgemauert stehen bleiben können, welche theilweise oder ganz ausgemauert und welche sogar mit Sohlengewölbe versehen werden müssen.

Mit Rücksicht auf die oben angegebenen Verhältnisse hat nun die N. O. B. bei dem Riesbacher- und Züricher-Tunnel zu dem ursprünglichen Voranschlag nach Abzug der bereits erstellten Tunnelstrecke einen Zuschlag von etwa 10% beigefügt, wodurch der laufende Meter auf 1432 Fr. zu stehen kommt. Bei allen anderen Tunnels hat sie eine vollständige Ausmauerung auf die ganze Länge angenommen und zwei Einheitspreise von 1000 und 1200 Fr. pro laufenden Meter eingesetzt. Die Experten erklären sich mit diesen Ansätzen einverstanden und haben einzig bei den beiden kurzen Tunnels von 650 und 350 *m* der Linie Thalweil-Zug die Einheitspreise von 1200 Fr. auf 1000 Fr. reducirt, wodurch die Differenz von 200 000 Fr. entstanden ist.

4. Brücken. Unter dieser Rubrik figuriren auch die kleineren Durchlässe. Von der Gesammtsumme entfallen auf:

Grössere Brücken	2 282 000 Fr.
Durchlässe, Dohlen etc.	1 648 760 „
Verschiedenes	211 140 „
Total	4 141 900 Fr.

Im Ganzen kommen sieben grössere Brücken vor, nämlich die Aarbrücke bei Coblenz *), die beiden Rheinbrücken bei Eglisau und Schaffhausen, eine Brücke über die Sihl, eine über die Lorze, eine über die Limmat und der Viaduct über das Rossbachtobel.

Bei den grossen Brücken haben die Experten die Einheitspreise unverändert gelassen und bloss die Preise für die Eisenconstruction von 550 Fr. auf 500 Fr. pro Tonne ermässigt. Bei den Durchlässen haben sie einen Abzug von 10% gemacht.

5.—8. Wegbauten, Uferbauten, Beschotterung, Verschiedenes. Hier sind die Differenzen gegenüber dem Voranschlag der N. O. B. unbedeutend.

Oberbau. Bei sämmtlichen sechs Linien ist Querschwellen-Oberbau mit Stahlschienen von 36,1 *kg* Gewicht per laufenden Meter angenommen und zwar bei der Linie Thalweil-Zug-Zürich, als Zufahrtslinie zum Gotthard, mit flusseisernen Querschwellen von 53,5 *kg* Gewicht per Stück, bei allen andern Linien dagegen mit imprägnirten Weichholzschwellen.

Dass diese schweren Schienen von 36,1 *kg* Gewicht auch bei den beiden Linien Etzweilen-Schaffhausen und Dielsdorf-Niederwenigen in Vorschlag gebracht worden sind, für welche Linien die Nordostbahn die Verwendung von leichterem Rollmaterial in Aussicht nimmt, welches consequenter Weise ja auch die Benutzung einer leichteren Schiene ermöglicht hätte, begründet die Nordostbahn durch die auch bei der Centralbahn sich bestätigende Erfahrung, dass die leichten Locomotiven das Geleise namentlich rücksichtlich der Spurerweiterungen weit mehr beschädigen, als die schweren Locomotiven, und dass es daher für den späteren Bahnerhaltungsdienst weit vortheilhafter ist, auch für diese Bahnen die schweren Schienen zu verwenden und eher per Schienenstoss von 9 *m* Länge eine Querschwelle wegzulassen, als leichtere Schienen mit der vollen Zahl von Schwellen zu nehmen.

Die Experten stimmen dieser Ansicht, sowie namentlich dem Vorschlage zur Verwendung von flusseisernen Querschwellen für die Linie Thalweil-Zug vollständig bei.

Während vor 10 bis 12 Jahren der laufende Meter Geleise mit eichenen Querschwellen und gewöhnlichen Eisen-

*) Im Bericht steht irrthümlich: Eglisau.

schienen (von 36 *kg* Gewicht pro laufenden Meter) auf etwa 30 Fr. zu stehen kam, hat die N. O. B. ihren Berechnungen folgende Ansätze zu Grunde gelegt, die von den Experten seither noch weiter ermässigt worden sind:

Vorschlag der	N. O. B.	Experten.
Geleise mit Weichholzschwellen u. Stahlschienen p. l. M.	Fr. 23.50	Fr. 22.10
Geleise mit flusseisernen Schwellen u. Stahlschienen p. l. M.	Fr. 29.50	Fr. 26.50

nebst entsprechenden Zuschlägen für das Einlegen der Weichen und Kreuzungen, wodurch sich die von den Experten einlässlich motivirte Reduction unter diesem Titel erklärt. Seither haben — wie bereits bemerkt — die Experten in einem Nachtrag die Preise noch weiter heruntergesetzt.

Die Weichenverriegelung, die im Interesse der Sicherung des Betriebes als nothwendig erkannt wird, ist mit 1000 Fr. per Hebel berechnet; hiemit, sowie mit den Ansätzen für Drehscheiben und Brückenwagen erklären sich die Experten einverstanden.

Abschluss und Signale. Hier wurde keine Abänderung vorgenommen.

Hochbau. Die Experten schlagen folgende Ersparnissmassregeln vor, durch welche die bezüglichen Ansätze der N. O. B. entsprechend reducirt werden: Vereinfachung der Stationsgebäude Laufenburg und Diessenhofen; bescheidenere architectonische Ausschmückung der Stationsgebäude Baar, Stadelhofen, Riesbach und Küsnach; Ersatz der 31 Wärterhäuser durch Wärterbuden (wie auf der Bötzbergbahn); Versetzen des Güterschuppens in Zug; Weglassung der Locomotivremise in Thalweil und der Drehscheiben in Dielstorf und Niederwenigen.

Baugeräthe. Bleiben gleich.

Verwaltungskosten sind sowol von der N. O. B. als von den Experten zu 5% der Gesammtsumme der vorhergehenden Rubriken angesetzt worden. Sie reduciren sich in Folge Verminderung der bezüglichen Beträge um 73 900 Fr.

Betriebsmaterial. Hier haben die Experten den erheblichen Abzug von 788 650 Fr. oder von nahezu 20% gemacht. Sie sagen unverblümt, dass die N. O. B. ihre Ansätze willkürlich und zu hoch gegriffen habe.

Die N. O. B. hat die Moratoriumslinien in zwei Kategorien eingetheilt, nämlich in Neben- und Hauptlinien. Zu der ersteren zählt sie die Linien Etzweilen-Schaffhausen und Dielstorf-Niederwenigen, zu den letzteren alle anderen. Für die erstern wird das Rollmaterial zu 17 100 Fr., für die letztern zu 34 500 Fr. per *km* veranschlagt. Bezüglich der Strecke Dielstorf-Niederwenigen schliessen sich die Experten zwar der Schätzung der N. O. B. an, sie können sich jedoch nicht denken, dass diese Linie jemals mit eigenem Rollmaterial ausgestattet, sondern sie glauben, dass dieselben bei normalspuriger Ausführung mit demjenigen der Strecke Oberglatt-Dielstorf betrieben werde, so dass es sich hier bloss um eine Pachtung, nicht aber um eine Anschaffung handeln könne. Bezüglich der andern Linien neigen sich die Experten zu der Ansicht hin, dass jede derselben nach Massgabe des zu erwartenden Verkehrs behandelt werden sollte. Nun ist aber eine derartige Schätzung keine einfache Sache, und es haben desshalb die Experten, um sich selbst ein vorurtheilsfreies Urtheil zu verschaffen, die Ansicht erfahrener Betriebstechniker eingeholt. Dabei traten nun die extremsten Gesichtspunkte zu Tage. Nach den Einen erschien der in Aussicht genommene Wagenpark als viel zu klein und für besondere Veranlassungen, wie Jahrmärkte, Feste etc. als absolut ungenügend, während Andere darauf hinwiesen, dass der Betrieb der rechtsufrigen Seebahn die linksufrige, durch denjenigen der Linie Thalweil-Zug die Linie Zürich-Altstetten-Zug, durch die Linie Coblenz-Stein die Bötzbergbahn entlastet werde u. s. f., so dass, abgesehen von der sich allerwärts kundgebenden Abnahme des Bahnverkehrs, der bestehende Rollmaterialpark der N. O. B. ohne grosse Vermehrung auch noch für den Betrieb sämmtlicher Moratoriumslinien ausreichen könne.

In Erwägung dieser beiden Gründe, die innerhalb gewisser Grenzen beide wol etwelche Berechtigung haben mögen, sind die Experten zu der Ueberzeugung gelangt, dass den waltenden Verhältnissen gebührende Rechnung getragen wird, wenn die verschiedenen Moratoriumslinien in dem Masse mit Rollmaterial ausgestattet werden, als es zu einem regelmässigen Sommerdienste erforderlich ist, dass dagegen dasjenige Rollmaterial nicht angeschafft, sondern gegebenen Falls von der Nordostbahn gepachtet wird, welches bei nur zeitweilig eintretenden besondern Veranlassungen, wie Jahrmärkten, Festen etc. nothwendig werden möchte.

Mit Rücksicht hierauf haben die Experten die kilometrische Ausgabe für das Rollmaterial wie folgt festgesetzt: 34 000 Fr. für Thalweil-Zug, 26 310 Fr. für die rechtsufrige Seebahn, 21 850 Fr. für Etzweilen-Schaffhausen, 19 700 Fr. für Bülach-Eglisau-Schaffhausen, 17 900 Fr. für Coblenz-Stein und Etzweilen-Schaffhausen, wodurch unter fernerer Berücksichtigung einzelner Rechnungsdifferenzen sie zu der bereits erwähnten Reduction gelangt sind.

Verzinsung. Die N. O. B. hat, ohne Rücksicht darauf, ob gleich beim Beginn des Baues einer Linie *sofort* alle Arbeiten in Angriff genommen, oder ob einzelne erst im Verlauf der Gesammtbauzeit begonnen werden, die Verzinsung des ganzen Baucapitals zu 5% auf die Hälfte der Bauzeit berechnet. So zu rechnen erscheint namentlich bei Linien mit grossen Tunnels, wie bei Thalweil-Zug und der rechtsufrigen Seebahn nicht gerechtfertigt. Bei diesen müssen die Tunnels zuerst in Angriff genommen werden, während die übrigen Arbeiten und die Anschaffung des Rollmaterials erst viel später erfolgen können. Dadurch wird an Bauzinsen gespart, wesshalb eine entsprechende Reduction dieses Postens berechtigt ist.

Verschiedenes berechnet sich analog dem Ansatz der N. O. B. zu 3% der reducirten Gesammtbausumme.

Damit wären wir am Ende unserer Besprechung der einzelnen Rubriken. Wenn bedacht wird, dass die Gesammtreduction, welche die Experten auf 3 084 000 Fr. festgetzt haben, sich wie folgt zerlegen lässt:

788 650	Fr.	für Richtigstellung des offenbar übersetzten Postens Rollmaterial.
316 700	„	für durch Reduction des Programmes erzielte Ersparnisse an Hochbauten.
830 590	„	für die durch die verminderte Bausumme bedingten Posten: Verwaltungskosten, Verzinsung und Verschiedenes; so verbleiben als *eigentliche Reduction* nur noch:
1 148 060	„	oder 2,6% des Voranschlags der N. O. B.
3 084 000	Fr.	gleich oben.

Rechnet man zu obigen 1 148 060 Fr. noch den im erwähnten Nachtrag festgesetzten weiteren Abzug von 176 800 Fr., so erhöht sich die *eigentliche* Reduction, welche die Experten auf den Ansätzen der N. O. B. vorgenommen haben, auf 1 324 860 Fr. oder auf ziemlich genau 3 Procent!

Bei diesem Resultat wird es Manchem vorkommen, als habe der kreissende Berg ein winziges Mäuslein geboren!

Premier concours pour la création d'un Musée des Beaux-Arts.

Procès-Verbal des opérations du Jury.

Le 25 Octobre 1886, se sont réunis à neuf heures du matin dans l'édifice municipal les soussignés: MM. Th. Turrettini, membre du Conseil Administratif, Etienne Duval, peintre, Tièche, architecte à Berne, Léon Chatelain, architecte à Neuchâtel, et Gd. André, architecte à Lyon; tous cinq désignés pour juger le concours ouvert en vue de la création d'un Musée des Beaux-Arts de la Ville de Genève.

Après avoir entendu la lecture du programme remis aux concurrents, et pris connaissance de la prorogation de délai qui leur a été accordée, ainsi que de l'erreur de niveau qui s'est glissée dans les documents remis pour l'emplacement de la promenade St Jean, les soussignés ont désigné,

pour les présider, Mr. Turrettini, et ont choisi Mr. Gd. André, pour secrétaire.

Ils ont visité ensuite les deux emplacements proposés, puis se sont rendus dans le bâtiment électoral où les projets étaient exposés.

Ces projets au nombre de 21 *) savoir: 13 pour l'emplacement des Casemates, et 8 pour l'emplacement de la promenade de St Jean, ont été examinés pendant la matinée et l'après-midi du 25 et pendant la journée du 26 Octobre.

Les membres du Jury, après avoir séparément et individuellement étudié les projets exposés, ont procédé à des éliminations successives prononcées à l'unanimité; savoir:

Emplacement des Casemates.

2ème tour de scrutin: trèz'arbres N° 17; *Μηδεν αγαν* N° 17; Aux arts de la paix N° 20; Apollon N° 21.

3ème tour de scrutin: Utile dulci N° 10; Fleur N° 15.

Emplacement de la Promenade St Jean.

1er tour de scrutin: Arts, Industrie, Travail N° 4

2e tour de scrutin: *M.* N° 1; Artibus N° 8; *Δ.* N° 9.

Le Jury s'est alors trouvé en présence de 7 projets conçus pour l'emplacement des Casemates et de 4 projets conçus en vue de la promenade St Jean, et la discussion s'est ouverte sur le mérite relatif des projets conservés, lesquels ont été classés comme suit:

Emplacement des Casemates.

Δ N° 13
G N° 7
Apollon N° 16
Fortunio N° 18
Sperata N° 14
St Antoine N° 12
Utile dulci N° 11.

Emplacement de la Promenade St Jean.

600 000 frs. N° 3
Pax N° 2
Ubicunque N° 5
? N° 6.

..... Enfin le Jury a proposé des récompenses distinctes pour ces deux groupes de projets, savoir:

Emplacement des Casemates.

Trois seconds prix ex-æquo avec 1500 francs chacun aux projets portant les devises et numéros suivants:

„*Δ*" N° 13, G N° 7, Apollon N° 16 et *deux mentions honorables* aux projets „Fortunio" N° 18 et „Sperata" N° 14.

Emplacement de la Promenade St Jean.

Un second prix et une somme de deux mille francs au projet portant la devise „600 000 frs." et le N° 1.

Une mention honorable au projet portant la devise „Pax". et le N° 2.

Le Jury a été guidé dans ses choix par les considérations suivantes:

Emplacement des Casemates.

Il était très-malaisé de bien disposer l'ensemble des bâtiments à projeter pour ce terrain dominé sur trois de ses faces; et un petit nombre de concurrents, seulement, se sont rapprochés d'une bonne solution de ce problème difficile.

Le projet désigné par un *triangle avec tête au centre* et portant le N° 13 est celui qui résout le mieux ce problème, et c'est, dans leur soudure très-difficile avec le pont de l'Observatoire que ses bâtiments se présentent le mieux. Ils s'arrangent heureusement avec les niveaux différents des sols sur lesquels s'élèvent la façade principale et les façades latérales.

Par contre le plan est assez faible dans sa distribution et les dispositions indiquées pour les bâtiments à construire dans la seconde période d'exécution prévue, sont très-défectueuses.

Le projet portant la lettre G et le N° 7 présente dans sa liaison avec le pont de l'Observatoire, une disposition analogue à celle du projet précédent, mais ce raccord est moins bien étudié et l'étude des façades est peu heureuse; par contre le plan de ce projet est meilleur que le plan du N° 13.

Le projet portant la devise „Apollon" et le N° 16 a été jugé en faisant abstraction des bâtiments indiqués pour une troisième période de construction prévue par l'auteur du projet et dont le programme ne fait pas mention. Ce projet gagne beaucoup en effet comme plan et comme façade latérale à l'élimination de cette troisième partie.

L'auteur du projet portant la devise „Fortunio" et le N° 18 s'est affranchi des difficultés spéciales à l'emplacement en élevant tout l'édifice au-dessus d'un soubassement coûteux et inutile dans la plus grande partie de sa surface, mais grâce auquel les façades se présentent dans toute la hauteur de leur ordonnance principale au-dessus du niveau du pont de l'Observatoire.

Les façades ont été étudiées avec beaucoup de goût et présentent de jolis détails, mais elles sont d'une richesse en complet désaccord avec les indications données aux concurrents et les plans qui accompagnent ces façades leur sont considérablement inférieurs comme composition et comme étude.

Les bâtiments du projet portant la devise „Sperata" et le N° 14 ont été composés sans tenir compte des difficultés spéciales de l'emplacement dont se sont préoccupés les auteurs des quatre projets sus-mentionnés.

La partie centrale du plan est obstruée par des portiques qui encombrent la cour et l'obscurcissent.

Emplacement de la Promenade St Jean.

Cet emplacement qui, au premier abord, paraît favorable et semble fait pour ménager d'heureuses perspectives à l'édifice qu'on y pourrait construire, rend assez difficile la plantation des bâtiments demandés dans le programme par suite du rétrécissemeut marqué de sa partie supérieure.

Le Jury n'a pas eu à se préoccuper de l'erreur commise dans l'indication des niveaux donnés aux concurrents. Il a classé en première ligne le projet portant la devise „600 000 frs." et le N° 1 en tenant compte des qualités de simplicité que présente le plan dans la partie correspondant à la première période d'exécution. Dans cette partie, les salles sont heureusement variées de dimensions et de formes et le grand escalier ingénieusement combiné, donne des accès faciles sur les deux façades principales dont le pied se trouve à des niveaux très-différents.

En revanche, les façades de ce projet présentent des exagérations regrettables et montrent même, à côté de grandes faiblesses d'étude, des trompe l'œil architecturaux qu'on ne devrait rencontrer dans aucun projet et qui sont en complet désaccord avec les indications du plan.

En plaçant en seconde ligne le projet portant la devise „Pax" et le N° 2, mais en ne lui accordant qu'une mention, le Jury a tenu compte des qualités sérieuses que présentent les façades de ce projet, mais il a dû tenir compte aussi de la plantation des bâtiments, plantation très-défectueuse selon lui.

* * *

*) Ces 21 projets pourraient à la rigueur être comptés pour 23, deux de ces projets ayant été désignés par leurs auteurs comme pouvant au besoin, avec de légères modifications indiquées dans les plans, convenir aux deux emplacements prévus.

En terminant son rapport le Jury tient à dire que nonobstant les critiques qu'il a dû présenter, l'ensemble du concours lui a paru assez satisfaisant. Si aucun projet n'a pu être recommandé par lui cela tient aux difficultés très-réelles que présentent les terrains choisis. Des qualités diverses se trouvent dans les projets soumis à son examen et le nombre des mauvaises études est relativement faible par rapport à d'autres concours.

Le Président: (signé) *Th. Turrettini.* Le Secrétaire: (signé) *Gd. André.*
(signé) *A. Tièche.* (signé) *L. Châtelain.* (signé) *Et^ne Duval.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcherischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

Protocoll der Sitzung vom 27. Oktober 1886.

I. Sitzung des Wintersemesters 1886/87.

Der Präsident *Waldner* eröffnet die Sitzung mit einem Rückblick auf das abgelaufene Vereinsjahr. Er constatirt erfreuliche Leistungen auf dem Gebiete der Arbeit, bedauert aber die etwas mangelhafte Pflege der Geselligkeit im Vereine.

Der Quästor *Ulrich* legt hierauf die Jahresrechnung pro 1885/86 vor, welche einen erfreulichen Stand der Finanzen des Vereines aufweist.

Zu Rechnungsrevisoren werden ernannt, die Herren Ingenieur *Mast* und Architect *H. Stadler.*

Der Jahresbeitrag pro 1886/87 wird auf 3 Fr. angesetzt.

Hierauf folgte die Wahl des neuen Vorstandes. An Stelle des, eine Wiederwahl ablehnenden Ingenieur *Waldner,* wird gewählt: Stadtbaumeister *Geiser;* dieser behält sich aber vor, seine Erklärung über Annahme der Wahl erst in nächster Sitzung abzugeben. Zum Vice-Präsidenten wird gewählt: Ingenieur *Waldner,* zum Actuar: Ingenieur *Mezger,* zum Quästor: Architect *P. Ulrich* und als weitere Vorstandsmitglieder die bisherigen Herren: Prof. *Ritter,* Prof. *Gerlich* und Oberst *Huber-Werdmüller.*

Auf Antrag des abtretenden Vorstandes wird beschlossen: es sollen für die Vortrags-Referate specielle Fachreferenten ernannt werden, die Bezeichnung derselben bleibt dem neuen Vorstand überlassen.

Hierauf machen die Herren Ingenieur Ruge und Oberst Huber-Werdmüller noch kurze Mittheilungen über das Project der neuen electrischen Zürichbergbahn; beide stellen eingehendere Mittheilungen, mit Vorweisung von Plänen für eine spätere Sitzung dieses Winters in Aussicht. *P. U.*

II. Sitzung des Wintersemesters.

Auszug aus dem Protocoll der Sitzung vom 10. November 1886.

Vortrag des Herrn Dr. Bürkli-Ziegler: Ueber die Wasserversorgung von Genua.

Die Hauptstadt Genua, deren Einwohnerzahl auf 180000 angewachsen ist, befindet sich in gewaltigem Aufschwung, wesshalb der Wasserbedarf daselbst immer grösser wird. Mit der zunächst in's Auge zu fassenden, erst neulich vollendeten Wasserleitung De-Ferrari Galliera hat Genua nun drei Unternehmungen, die zu gleicher Zeit das Wasser für die Stadt liefern.

Die erste derselben, dem *Municipium* gehörend, wurde 1729 vollendet. Sie ist eine baulich grossartige Anlage mit zahlreichen Bogenstellungen nach Art der römischen Aquaducte, etwa 20 *km* lang liefert sie 80 bis 100 *l* per Secunde. Das Wasser wird aus dem Quellgebiete eines Wildbaches genommen und ist daher oft trüb.

Eine zweite Wasserversorgung wurde vor einigen Jahrzehnten von der *Gesellschaft Nicolai* erstellt, welche das Wasser im Thale der Scrivia von der andern Seite der Wasserscheide nimmt und durch den Eisenbahntunnel dei Giovi nach Genua leitet. Das Wasser wird durch eine Quergallerie im Scrivio-Bett als Grundwasser gewonnen, ist aber oft nicht klar, weil das Geschiebe zu grob ist, so dass der Fluss daher direct in die Gallerie gelangt. Das Wasser kam in Misscredit, weil die Verunreinigung desselben im Bachbette 1884 als Ursache der Choleraverbreitung angesehen wurde. In einer Druckleitung von 26 *km* Länge wird das Wasser in zwei Gussröhren von je 35 *cm* Lichtweite nach Genua geführt. Diese Leitung liefert ein Wasserquantum von etwa 200 *l* pro Secunde.

Das 3. neueste Unternehmen der *Gesellschaft De-Ferrari Galliera,* wurde in den 80er Jahren gegründet. Dieselbe hat auf der Nordseite der Wasserscheide ein fast unbebautes Gebiet von 1770 *ha* ausgewählt, dessen sämmtliches ungleichmässig zusammenfliessendes Wasser in einem grossen Reservoir gesammelt wird. Das Reservoir, welches 2 Millionen m^3 Wasser fasst, muss für 3 Monate ausreichen können, wobei secundlich 250 *l* abgelassen werden. Der Berechnung wurde die in Genua während 10 Jahren beobachtete mittlere Regenhöhe von ca. 135 *cm* zu Grunde gelegt, wobei von der Regenmenge 40% für Verdunstung und Absorption durch Pflanzen abgezogen wurde. Diese im Allgemeinen nicht zutreffende Zugrundelegung der mittleren statt der Minimal-Regenmenge für die Berechnung hat sich für die dortigen Niederschlagsverhältnisse als genügend erwiesen, da die Niederschlagsmenge im Sammelgebiet viel grösser ist als jene in Genua. Die wichtigsten Bauten der ganzen Anlage sind das erwähnte Sammelreservoir, das Compensationsreservoir in Lavanina, ein Tunnel und die Druckleitung.

Das Sammelreservoir ist hergestellt durch einen riesigen Steindamm, der das Thal abschliesst. Dieser Steindamm ist 37 *m* hoch, unten 30 *m* dick und besteht aus 25000 m^3 Bruchsteinmauerwerk. Es sind nur 16 *m* Höhe des Reservoirs nutzbar. Das Compensationsreservoir hat ebenfalls einen Damm von Mauerwerk, ist aber von kleinern Dimensionen als das erstere Reservoir. Der Tunnel ist 1,9 *m* weit, 2,5 *m* hoch, 2 *km* lang und ganz ausgemauert; er liegt in der Höhe von 625 bis 622 *m* über Meer. Die Druckleitung mündet bei 250 *m* Höhe über Meer in eine Brunnstube, wobei ein Theil des Druckes oberhalb für eine Fabrik mit Seiltransmission nutzbar gemacht wird. Von der Brunnstube geht eine 60 *cm* weite Röhrenleitung von 17 *km* Länge nach Genua. Die Druckhöhe wird am Eingang der Stadt mit einem von Hand bedienten Schieber auf 115 *m* reducirt.

In der Stadt wird das Wasser von den beiden Unternehmungen Nicolai und De-Ferrari Galliera in auf den Häusern aufgestellten Reservoirs bezw. Kübeln aufbewahrt, durch Bleiröhren in die einzelnen Wohnungen eingeführt und daselbst mittelst Kaliberhahnen abgegeben. Lässt dasselbe bezüglich Temperatur und Klarheit so wie so zu wünschen übrig, so wird es durch diese Vertheilungsweise jedenfalls noch schlechter. Trotz der Unreinheit des Wassers aller drei Wasserversorgungen werden keine Hausfilter verwendet. Erstaunlich ist die Menge von Wassermotoren in Genua. Der grösste Theil des Wassers der Gesellschaft De-Ferrarari Galliera, etwa 2/3 desselben, wird zu Kraftabgabe verwendet, wofür eben der grosse Druck sehr vortheilhaft ist. Die Baukosten der Anlage letzterer Gesellschaft betrugen ungefähr 7 Millionen Franken. Diese Unternehmung will nun noch ein weiteres Reservoir erstellen, 3 Millionen m^3 fassend, um im Ganzen 500 *l* Wasser per Secunde ableiten zu können. Die Abschlussmauer wird in der Höhe ungefähr der ersten entsprechen.

Alle drei Unternehmungen für die Wasserversorgung von Genua arbeiten neben einander, da immer noch zu wenig Wasser vorhanden ist. Dieselben theilen sich für die Abgabe des Wassers nicht nach Quartieren, sondern man kann oft in der nämlichen Strasse Röhren aller drei Gesellschaften finden. Es wurde das Legen so vieler Röhren, die ein ganzes Gewebe bilden, durch den Umstand erleichtert, dass die Röhren direct unter den Steinplattenbelag der Strassen gelegt werden können und nicht wie bei uns des Frostes wegen 1½ *m* und mehr in den Boden zu versenken sind. *M.*

Vortrag des Herrn Professor Ritter: Erklärung des Zimmermann'schen Verfahrens zur Berechnung des Fachwerkes.

Bis dahin gab es hauptsächlich zwei Verfahren zur Berechnung der Fachwerke auf graphischem Wege:

1. Das sogenannte Cremona'sche, welches darauf fusst, dass man mit der Berechnung vom Auflager aus von Knotenpunkt zu Knotenpunkt schreitet und Gleichgewicht an denselben herstellt. 2. Das Schnittverfahren nach Culmann, bei welchem man die Summe der ausserhalb eines Schnittes wirkenden Kräfte nach den drei Richtungen der geschnittenen Constructionstheile zerlegt. Hieran schliesst sich 3. das halb geometrische, halb rechnerische Verfahren von Prof. Dr. A. Ritter in Aachen, nach welchem unter Einführung der Hebelarme Gleichgewicht zwischen den Momenten der innern und äussern Kräfte hergestellt wird. Diesen drei Verfahren reihte vor zwei Jahren Dr. H. Zimmermann in Berlin ein viertes an. Die in den Knotenpunkten concentrirt gedachten Belastungen werden zu einem Seilpolygon zusammengesetzt, in welchem die geradlinige untere Gurtung die Schlusslinie und die Fachweite des Trägers die Poldistanz bildet. Dann erhält man für jedes Fach durch Construction eines Viereckes die Kräfte im obern und untern Streckbaum und in der Diagonale, was der Vortragende an verschiedenartigen Trägern erläutert. Die Zimmermann'sche Construction hat die Vortheile: 1. dass das Verfahren rasch und sicher ist; 2. dass keine Constructionslinien ausserhalb der Figur des Fachwerkes fallen; 3. dass die Kräfte in höchst übersichtlicher Weise in der Nähe der betreffenden Fachwerkglieder dargestellt sind. Als Mängel sind anzuführen: 1. Die Pfostenkräfte ergeben sich nicht direct, sondern ihre Bestimmung erfordert einen kleinen Umweg. 2. Bei unsymmetrischer Belastung, und wenn beide Gurtungen gekrümmt sind, müssen die Momente in einer besondern Figur construirt oder in Zahlen berechnet werden. 3. Bei ungleichen Feldern wird das Verfahren etwas umständlicher. Ein gewandter Constructeur wird daher unter den vorhandenen Methoden zur Berechnung der Fachwerke je nach Umständen bald die eine, bald die andere wählen. *M.*

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique № 22.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd VIII. ZÜRICH, den 27. November 1886. № 22.

Das Experten-Gutachten über die Moratoriums-Linien der schweizerischen Nordostbahn.

II.

Verkehr.

Jede auch nur approximative Schätzung des Verkehrs, der sich muthmasslich auf den Moratoriumslinien entwickeln wird, hängt von so vielen Voraussetzungen ab, die zutreffen, aber auch nicht zutreffen können, dass der Werth, den eine solche Schätzung beanspruchen kann, eben nur ein sehr relativer ist. So einfach die Erhebung der Baukosten war, so überaus schwierig gestaltet sich die Berechnung der zu erwartenden Verkehrsquanten und der daraus resultirenden Betriebseinnahmen. Die Schwierigkeit der zu lösenden Frage einerseits und die daraus folgende Unsicherheit der gewonnenen Resultate andererseits mögen es rechtfertigen, dass wir an diesem Orte nicht detaillirt auf alle die Erwägungen eintreten, welche die Experten in ihrem Berichte niedergelegt haben. Immerhin möchten wir hier feststellen, dass gerade dieses Capitel von den Experten mit besonderer Sorgfalt und Umsicht behandelt worden und dass darin eine grosse Summe von Arbeit niedergelegt ist.

Betriebseinnahmen.

Bei der Berechnung des Verkehrs ist die N. O. B. von der Voraussetzung ausgegangen, dass jeder Linie diejenigen Transportquantitäten anzurechnen seien, für welche sie — soweit nicht bestehende Verträge Abweichungen bedingen — die kürzesten schweizerischen Routen darstellen. Für die Verkehrsmassen wurden die Resultate des Jahres 1884 zu Grunde gelegt unter Berücksichtigung der muthmasslichen Verschiebungen des Verkehrs von den bestehenden auf die neuen Linien.

Die Experten finden, dass die N. O. B. in ihren Berechnungen verschiedene Gesichtspunkte unberücksichtigt gelassen habe. Erstens wurde die in normalen Zeiten bei fast allen neuerbauten Eisenbahnlinien eintretende, naturgemässe Zunahme des Jahres-Verkehrs von ungefähr 2 % beim Personen-, Gepäck- und Viehverkehr und von etwa 4 % beim Güterverkehr ausser Acht gelassen, dann hat die N. O. B. wol den Verkehrsverlust, den das bestehende Netz durch die neuen Linien erleiden würde, ausgerechnet, aber nirgends die günstige Rückwirkung in Betracht gezogen, welche die Moratoriums-Linien durch den sich gleichzeitig entwickelnden *neuen* Verkehr auf das alte Netz ausüben würden, und endlich hat sie keine Rücksicht auf eine mässige, den Verkehr nicht beeinträchtigende Erhöhung der Taxen genommen. Abgesehen hievon gelangen die Experten zum Schluss, dass der von der N. O. B. den neuen Linien zugetheilte *fremde* Verkehr den Verhältnissen entspreche, dass jedoch die Ermittelungen für den *eigenen* oder *localen* Verkehr zu ängstlich bemessen seien. Die Berechnung geschah auf Grundlage der durchschnittlichen Einnahmen der concurrirenden Strecken des bestehenden Netzes, entsprechend den Tarifansätzen der Concessionen, die übrigens mit denjenigen der alten Linien übereinstimmen. Die Einnahmen aus dem Gepäck- und Viehverkehr wurden nach bestimmten Procenten des Personenverkehrs bemessen.

Wir gehen nun sofort zur Besprechung der einzelnen Linien über:

Coblenz-Stein. Der Zweck dieser Bahn ist wesentlich, die noch vorhandene Lücke in der linksrheinischen Verbindung zwischen Basel und Winterthur, bezw. Schaffhausen auszufüllen, die Bötzbergbahn vom Transit-Verkehr in dieser Richtung zu entlasten und dadurch die Legung des zweiten Geleises auf dieser Bahn zu verschieben. — Die Abkürzungen, welche die neue Linie Coblenz-Stein darbietet sind nicht erheblich. Für den Hauptverkehr von Basel nach Bülach, Winterthur und Romanshorn beträgt der Gewinn etwa 4—5 *km*; nur von Stein und einigen Stationen der Linie Basel-Stein nach Coblenz bis und mit Glattfelden ergeben sich grössere Abkürzungen von 10 bis 19 *km*. In ihren Berechnungen hat die N. O. B. der Linie Coblenz-Stein den ganzen Güterverkehr zugetheilt, der sich bisher im *Transit* via Bötzbergbahn nach und von Bülach-Winterthur und weiter bewegte. Vom Personenverkehr wurde dagegen nur 1/5 in die Rechnung gestellt, weil auf der Linie Stein-Coblenz-Winterthur keine Schnellzüge vorgesehen sind und daher die Mehrzahl der Reisenden die schnellere Route via Bötzberg vorziehen wird. Während die Experten dieser Annahme des Transitverkehrs zustimmen, können sie es jedoch nicht hinsichtlich des *localen* und *directen* Verkehrs thun; sie finden, dass die N. O. B. hier zu niedrig geschätzt habe. Wir müssen uns versagen auf die einlässlich motivirte Höherschätzung der Verkehrsquantitäten durch die Experten hier einzutreten und beschränken uns auf nachstehende Gegenüberstellung der bezüglichen Zahlen:

	Durchfahrene *km*		Taxe in Cts. p. km.		Einnahme in Fr.	
Schätzung der	N. O. B.	Experten	N. O. B.	Exp.	N. O. B.	Experten
Personen	384 346	786 000	3,86	4,00	14 836	31 440
Gütertonnen	2 737 540	2 882 000	7,41	7,40	202 852	213 268
Gepäck und Vieh	—	—	—	—	1 978	4 192
				Total:	219 666	248 900
				Hälfte:	109 833	124 450

Da die N. O. B. diese Linie gemeinsam mit der S. C. B. zu bauen und zu betreiben hat, so kommt für die erstere nur die Hälfte der Einnahmen in Betracht.

Eglisau-Schaffhausen. Auf diese Linie wurde s. Z. grosses Gewicht gelegt, weil sie in Verbindung mit der Bahn: Thalweil-Zug-Goldau die kürzeste Zufahrtslinie aus Württemberg, Mittel- und Norddeutschland zum Gotthard darstellte. In Verbindung mit der Strecke Niederglatt-Baden hätte sie ferner auch die kürzeste Verbindung von Schaffhausen und der dort einmündenden deutschen Bahnen mit Baden und der Westschweiz vermittelt und endlich noch das letzte Theilstück der schweizerischen Linie: Basel-Stein-Coblenz-Eglisau-Schaffhausen gebildet. Jetzt liegen die Verhältnisse nicht mehr so günstig. Von Schaffhausen nach Turgi, Aarau und der Westschweiz ist kein Vorsprung mehr, weil die Distanz via Waldshut gleich ist. Von Stühlingen, bezw. Donaueschingen nach Goldau beträgt die Abkürzung höchstens 3 *km*, vorausgesetzt, dass Thalweil-Zug via Sihlbrücke gebaut wird und dass die Abzweigung in Neuhausen und nicht in Schaffhausen stattfindet. Von Basel (bad. Bahnhof) nach Constanz und Lindau geht die kürzeste Linie über Waldshut, während vom Basler Centralbahnhof aus die beiden Linien gleich lang sind. Sonach sind jetzt die Vorzüge der zu bauenden Linie nicht mehr so gross, dass deren Ausführung erhebliche Begünstigungen für den Verkehr nach dem Gotthard, der Westschweiz und nach Basel mit sich brächte, da die Concurrenzlinien, welche die gleichen Erleichterungen verschaffen, schon bestehen. In nachstehenden Zahlen finden sich die Schätzungen der N. O. B. und der Experten betreffend den Verkehr dieser Linie zusammengestellt:

	Durchfahrene *km*		Taxe in Cts. p. km.		Einnahme in Fr.	
Schätzung der	N. O. B.	Experten	N. O. B.	Exp.	N. O. B.	Experten
Personen	1 599 648	2 028 000	4,50	4,50	71 984	91 260
Gütertonnen	926 155	1 131 000	9,47	9,50	87 706	107 445
Gepäck u. Vieh	—	—	—	—	9 597	12 168
				Total:	169 287	210 873

Etzweilen-Schaffhausen. Auch diese Linie soll eine Lücke in der schweizerischen Eisenbahnverbindung von Basel mit Constanz ausfüllen, speciell soll dadurch der Verkehr

zwischen Schaffhausen, Diessenhofen und Stein noch mehr erleichtert werden als es durch die Dampfschifffahrt auf dem Rhein möglich ist. Der Linie wird auch eine militärische Bedeutung zugeschrieben. Bezüglich des zu erwartenden Transitverkehrs gelten die nämlichen Erwägungen wie bei Coblenz-Stein und es kann somit auf das unter dieser Rubrik Gesagte verwiesen werden. Den Localverkehr schätzen die Experten bedeutend grösser, als die N. O. B., was sich auch in nachfolgenden Zahlen ausspricht:

Schätzung der	Durchfahrene *km* N. O. B.	Durchfahrene *km* Experten	Taxe in Cts. p. km. N.O.B.	Taxe in Cts. p. km. Exp.	Einnahme in Fr. N.O.B.	Einnahme in Fr. Experten
Personen	642 617	1 190 000	4,50	4,50	28 918	53 550
Gütertonnen	127 330	255 000	9,47	9,50	12 058	24 225
Gepäck u. Vieh	—	—	—	—	3 856	7 207
				Total:	44 832	84 982

Dielsdorf-Niederwenigen. Die Experten finden auch hier, dass sowol Güter- als Personenverkehr von der N. O. B. zu niedrig bemessen worden seien und glauben ferner eine Aufrundung der Taxen vornehmen zu sollen, wodurch sich nachstehende Differenzen in den beiden Rechnungen ergeben:

Schätzung der	Durchfahrene *km* N. O. B.	Durchfahrene *km* Experten	Taxe in Cts. p. km. N.O.B.	Taxe in Cts. p. km. Exp.	Einnahme in Fr N.O.B.	Einnahme in Fr Experten
Personen	266 826	315 000	3,86	4,00	10 300	12 600
Gütertonnen	15 211	35 000	9,47	9,50	1 440	3 325
Gepäck u. Vieh	—	—	—	—	1 287	1 575
				Total:	13 027	17 500

Thalweil-Zug. Im Hinblick auf die Gotthardbahn projectirt und von der N. O. B. übernommen, galt diese Linie s. Z. als eine bedeutende Abkürzung der Verbindung mit dem Gotthard; zugleich sollte sie die bestehende Eisenbahn von Zürich über Altstetten nach Zug, die man für den Gotthardverkehr als unzureichend hielt, entlasten. Da derselbe jedoch weit hinter den gehegten Erwartungen zurückgeblieben und da ferner das Maximum der Leistungsfähigkeit der gegenwärtigen Verbindung noch lange nicht erreicht ist, so hat sich diese Voraussetzung bis jetzt als unbegründet erwiesen. So lange die Linie Zug-Goldau nicht gebaut wird, ist die Abkürzung für den Transitverkehr über Zürich nach dem Gotthard eine unerhebliche; dagegen kann und wird sich ohne Zweifel ein grösserer Localverkehr entwickeln, als die N. O. B. augenommen hat. Die Schätzung der bezüglichen Verhältnisse gestaltet sich wie folgt:

Schätzung der	Durchfahrene *km* N. O. B.	Durchfahrene *km* Experten	Taxe in Cts. p. km. N. O. B.	Taxe in Cts. p. km. Exp.	Einnahme in Fr. N. O. B.	Einnahme in Fr. Experten
Personen	4 824 187	6 076 000	4,75	4,75	229 149	288 610
Gütertonnen	2 988 428	3 255 000	10,41	10,00	311 095	325 520
Gepäck u. Vieh	—	—	—	—	22 915	28 860
				Total:	563 159	642 990

Rechtsufrige Zürichseebahn. Zur Rechtfertigung dieser Linie wurde s. Z. neben dem zu erwartenden Localverkehr die Aussicht auf den zu gewärtigenden grossen Arlbergbahnverkehr angeführt, welchen die linksufrige Seebahn nur mit Schwierigkeit bewältigen könne. Man hielt desshalb ein zweites Geleise für dieselbe als nothwendig, wozu die rechtsufrige Bahn dienen sollte. Nun ist aber auch der Einfluss der Arlbergbahn hinter den Erwartungen zurückgeblieben und es reicht die linksufrige Bahn in Verbindung mit der Linie über Uster vollkommen für den dermaligen Verkehr aus. Die Distanz von Rappersweil nach Tiefenbrunnen beträgt 28,2, nach Stadelhofen 30,4 und nach dem Bahnhof Zürich 36,9 *km.* Eine Abkürzung wird die rechtsufrige gegenüber der linksufrigen Seebahn nicht bieten; im Gegentheil wird der Weg vom Bahnhof Zürich nach Ziegelbrück längs des rechten Ufers um 4 *km* länger sein als über Horgen. Der Verkehr dieser Linie wurde von der N. O. B. und den Experten wie folgt geschätzt:

Schätzung der	Durchfahrene *km* N. O. B.	Durchfahrene *km* Experten	Taxe in Cts p. km. N.O.B.	Taxe in Cts p. km. Exp.	Einnahme in Fr. N. O. B.	Einnahme in Fr. Experten
Personen	5 840 906	9 594 000	4,50	4,50	262 840	431 730
Gütertonnen	1 111 911	2 214 000	9,47	9,50	105 298	210 330
Gepäck u. Vieh	—	—	—	—	35 045	57 564
				Total:	403 183	699 624

Betriebsausgaben.

Bei der Feststellung der Betriebskosten hat die N. O. B. eine sehr einfache Methode angewandt. Sie bestimmte, auf Grund der concessionsgemäss auszuführenden oder durch den Verkehr bedingten Anzahl Züge, die jährlich durchlaufenen Zugskilometer und berechnete hieraus die Betriebskosten und Einlagen in den Reservefonds, ohne auf die Achsenzahl der Züge und die Steigungen der Bahn Rücksicht zu nehmen. Diese Methode kann vielleicht für die Gesammtheit der Linien annähernd richtig sein, keineswegs aber für die einzelnen Linien. Bei den einen wird sie zu hohe, bei den andern zu niedrige Kosten geben. Nach dem Dafürhalten der Experten hätte diese Rechnung auf einen sämmtliche Moratoriumslinien umfassenden Fahrtenplan basirt werden sollen. Diese Methode haben jedoch die Experten selbst nicht angewandt, sondern sich lediglich auf eine Prüfung der Rechnung unter Substitution der von ihnen gefundenen grösseren Verkehrsziffern beschränkt.

Recapituliren wir die Betriebseinnahmen und stellen denselben die Betriebskosten gegenüber, so erhalten wir für die einzelnen Linien folgendes Resultat:

	Einnahmen: Fr. N. O. B.	Einnahmen: Fr. Experten	Betriebskosten: Fr. N. O. B.	Betriebskosten: Fr. Experten	Ueberschuss: Fr. N. O. B.	Ueberschuss: Fr. Experten
Coblenz-Stein *)	109 833	124 450	104 981	101 566	+ 4 852	+ 22 884
Eglisau-Schaffh.	169 287	210 873	169 382	169 978	— 95	+ 40 895
Etzw.-Schaffh.	44 832	84 982	117 897	118 692	— 73 065	— 33 710
Dielsd.-Niederw.	13 027	17 500	30 535	30 535	— 17 508	— 13 035
Thalweil-Zug	563 159	642 990	373 949	375 958	+ 189 210	+ 267 032
Rechtsufrige	403 183	699 624	353 196	358 999	+ 49 987	+ 340 625
Total:	1 303 321	1 780 419	1 149 940	1 155 728	+ 153 381	+ 624 691

*) Hälfte.

Diese Zusammenstellung zeigt, dass laut den Ansätzen der N. O. B. die Linien Eglisau-Schaffhausen, Etzweilen-Schaffhausen und Dielsdorf-Niederwenigen und nach den Berechnungen der Experten die beiden letzteren nicht einmal die Betriebskosten abwerfen würden, während die übrigen Linien eine ungenügende, im Maximum 2,9 % betragende Verzinsung der Anlagekosten in Aussicht stellen. Dabei muss erwähnt werden, dass unter den Betriebskosten eine Einlage in den Erneuerungsfonds von 350 Fr. pr. *km* Oberbau und eine entsprechende Einlage für die Abnützung der Befestigungsmittel, Weichen, Kreuzungen und des Rollmaterials inbegriffen ist.

Wenn nun bedacht wird, dass der Nordostbahn durch den Bau und Betrieb der neuen Linien eine Verkehrseinbusse auf ihrem jetzigen Netz erwächst, welche von den Experten, abzüglich der durch die Verkehrsverminderung zu erzielenden Ersparnisse, auf 0,73 Millionen und von der N. O. B. selbst auf 0,94 Millionen Franken geschätzt wird; wenn man ferner berücksichtigt, dass abgesehen von den Geldbeschaffungskosten, die unter Umständen sehr erhebliche sein können, die Verzinsung des Anlagecapitals zu $4^1/_2$ % eine jährliche Ausgabe von etwa 1,7 Millionen Fr. erfordert, so würde der Bau sämmtlicher Moratoriumslinien die N. O. B. mit einem jährlichen Deficit von 2,56 bezw. 1,74 Millionen Franken belasten, was aus folgender Zusammenstellung hervorgeht:

Schätzung der	N. O. B.	Experten
Betriebs-Ergebniss (wie oben) . . .	+ 153 381 Fr.	+ 624 691 Fr.
Verkehrsveränderung auf dem alten Netz	— 941 065 „	— 729 580 „
Verzinsung des Anlagecapitals à $4^1/_2$ %	— 1 871 167 „	— 1 730 772 „
Ertrag der Subventionen	+ 93 925 „	+ 93 750 „
Jahres-Ergebniss	— 2 564 926 Fr.	— 1 741 911 Fr.

Es ist nun die Annahme nicht ausgeschlossen, dass auch die Experten die Verhältnisse zu ungünstig beurtheilt haben; aber auch für diesen Fall würde eine wesentlich optimistischere Berechnungsweise an dem Schlussergebniss nur wenig ändern können. Dasselbe lautet für Jeden, der die Verhältnisse nur einigermassen kennt, dahin, dass die N. O. B. jetzt nicht im Stande ist, die Moratoriumslinien so zu bauen und zu betreiben, wie es durch die Concessions-Urkunde verlangt wird.

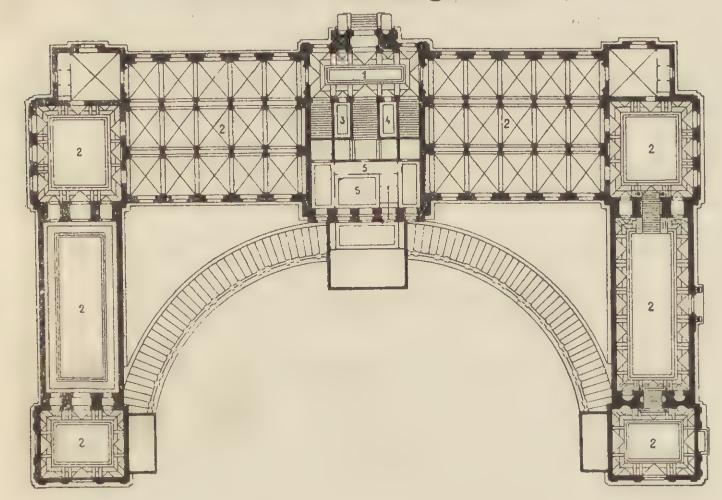
Concurrenz für ein Museum der schönen Künste in Genf.

In Fortsetzung unserer Veröffentlichungen über diese Preisbewerbung lassen wir heute eine Darstellung der beiden Hauptgrundrisse des Entwurfes von Architect Alex. Koch in London folgen, uns vorbehaltend in den nächsten Nummern die prämiirten Entwürfe derjenigen Concurrenten, welche „das Terrain des Casemates“ als Bauplatz ausgewählt haben, zu publiciren.

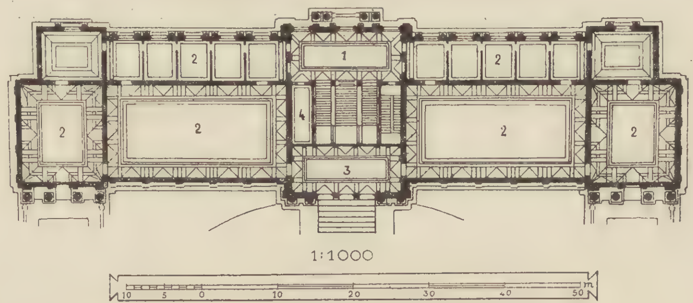
Entwurf von Architect Alexander Koch von Zürich in London.

Zweiter Preis. Motto: „600000 Fr.“

Grundriss vom Erdgeschoss.



Grundriss vom ersten Stock.



Legende zum Erdgeschoss: 1 Vestibul. 2 Gallerien. 3 Casse. 4 Loge des Portiers. 5 Wohnung des Hauswarts.

Legende zum ersten Stock: 1 Vestibul. 2 Gallerien. 3 Gallerie; darüber Commissionszimmer und Zimmer des Directors.

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in Nr. 17, VIII. Band der „Schweiz. Bauzeitung“. Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt:

1886				**im Deutschen Reiche**
Septbr.	1.	Nr.	37 261	Mermod frères, St. Croix: Neuerung an Sicherheitsvorrichtungen für Spielwerke. (Zusatz zum Patent Nr. 33 516).
„	1.	„	37 226	J. J. Bourcart in Zürich: Einrichtung zum Spinnen und Zwirnen unter gleichzeitiger Aufwindung des Gespinnstes oder Gezwirns.
„	8.	„	37 342	G. Daverio in Zürich: Abkühlung von Mahlwalzen.
„	29.	„	37 530	F. Saurer & Söhne in Arbon: Halter für Stoffwalzen an Stickmaschinen.
„	29.	„	37 532	F. Saurer & Söhne in Arbon: Fadenanzugvorrichtung für Schiffchen-Stickmaschinen.
1886				**in Oesterreich-Ungarn**
Mai	12.			E. Buss, St. Gallen und E. Müller, Arbon. Doppelpumpe.
„	12.			J. Walzer, Chaux-de-Fonds: Taschenuhr mit Roulettespielvorrichtung.
„	13.			Escher, Wyss & Cie., Zürich: Neuerungen an Hochdruckturbinen mit tangentialem Einlauf.
1886				**in Belgien**
Juli	23.	Nr.	73 943	A. Kaiser, Fribourg: Mécanisme-compteur pour véhicules.
„	23.	„	73 951	J. J. A. Aubert, Lausanne: Compteur d"électricité.
„	28.	„	74 025	F. Borel et E. Paccaud, Cortaillod et Lausanne: Système de compteur électrique.
„	30.	„	74 046	G. Lunge et L. Rohrmann, Zurich: Appareils destinés à faire agir les gaz, les liquides et les corps solides les uns sur les autres.
„	31.	„	74 053	H. Kron, Zurich: Pile défileuse, raffineuse etc., pour la fabrication de papier.
1886				**in England**
August	5.	Nr.	10 037	G. Lunge und L. Rohrmann, Zürich: Verbesserungen an Apparaten um die Absorption von Gasen durch flüssige oder feste Körper zu bewirken.
August	12.	Nr.	10 315	R. Hegnauer, Aarau: Verbesserungen in der Methode und Mittel um Hüte und Hutmaterial zu färben.
1886				**in den Vereinigten Staaten**
Septbr.	7.	Nr.	348 645	J. Walzer, Chaux-de-Fonds: Spiel-Verbindungen an Taschenuhren.
„	21.	„	349 624	R. Abt, Bünzen: Zahnschiene für Eisenbahnen.
„	21.	„	349 418	J. U. Aebi und J. Mühlethaler, Burgdorf: Maschine zum Schälen und Mahlen von Getreide.
„	28.	„	350 012	M. V. Nencki, Bern: Production von Salol.

Miscellanea.

Die Kinzigthahlbahn. Am 4. dies fand die Betriebsübergabe der 34 *km* langen Strecke Freudenstadt-Schiltach-Wolfach statt, durch welche eine directe Verbindung zwischen dem württembergischen und badischen Eisenbahnnetze geschaffen und einem der schönsten Theile des Schwarzwaldes der directe Verkehr mit dem Rhein eröffnet worden ist. Die 25 *km* lange Theilstrecke Freudenstadt-Alpirsbach-Schiltach, über welche wir nach dem Centralblatt der Bauverwaltung einige Mittheilungen geben wollen, wurde von Württemberg erstellt, während der Bau der Reststrecke durch die Grossherzoglich badische Eisenbahnverwaltung erfolgte. Die gewählte Linie sucht von ihrem Ausgangspunkte an unter Einhaltung sanfter Gefälle möglichst bald das Kinzigthal zu gewinnen, in dessen obern Theil sie nach dem 390 *m* langen Tunnel bei der Station Lossburg, etwa 7 *km* von Freudenstadt entfernt, gelangt. Unter Anwendung der Gefälle 1 : 45 bis 1 : 43 schmiegt sich alsdann die Bahn an das steil abfallende, von mehreren tief eingeschnittenen Seitenthälern unterbrochene linksseitige Berggehänge an, bis sie nach weiteren 9 *km* bei Alpirsbach die Thalsohle erreicht. Von hier bis Schiltach bewegt sich die Linie grösstentheils in geringer Höhe über dem Hochwasserstand der Kinzig, machte aber in dem engen Thale, das manchmal kaum für Fluss und Strasse Raum hat, eine erkleckliche Anzahl von Verlegungen derselben, sowie die Durchtunnelung hervorspringender Bergköpfe nöthig. Die Bahn trägt von Lossburg an allenthalben das Gepräge einer Gebirgsstrecke, indem nahezu 12 *km* in der Steigung 1 : 45 bis 1 : 43 und etwa 4 *km* in der von 1 : 60 bis 1 : 100 liegen, auch häufig zu dem angenommenen kleinsten Halbmesser von 350 *m* gegriffen werden musste. Die Gesammtsenkung der Bahn von der Höhe der Station Freudenstadt mit 663,5 *m* über Meer bis Schiltach beträgt 339,1 *m*, womit sich ein Durchschnittsgefälle von 1 : 73 ergiebt. In geognostischer Hinsicht führt die Bahn von dem Wellendolomit durch die Buntsandsteinformation

in das Todtliegende und bis zum Granit, in welchem die letzten 10 *km* liegen. Da vielfach mächtige, mit Lettenschichten durchzogene wasserführende Schuttmassen den Felsen aufgelagert sind, so wurden bei dem Bau bedeutende Sickerungsanlagen und Dammfussbefestigungen nöthig. Von den zahlreichen Weg- und Flussüberbrückungen sind hervorzuheben: der 34 *m* hohe, einschliesslich der Ortpfeiler gegen 250 *m* lange Viaduct über das Lauterthal bei Freudenstadt, dessen 5 Oeffnungen mit durchgehenden Fachwerkträgern überspannt sind. Sodann der 12 *m* hohe Farbmühlen-Viaduct bei Alpirsbach mit 3 zusammen 77 *m* weiten Oeffnungen und ebenfalls durchgehendem eisernem Oberbau, endlich 5 weitere Kinzigbrücken zwischen Alpirsbach und Schiltach mit gesammten lichten Weiten von 25—60 *m*. Die Steine zu den Kunstbauten sind meistens derjenigen Formation entnommen, welche jeweilig durchfahren wird, und es machen insbesondere die aus rauhbearbeiteten mächtigen Granitsteinen cyclopisch zusammengefügten Mauerwerke einen vortheilhaften und kräftigen Eindruck. Das Gefühl der Unzerstörbarkeit erwecken nicht weniger die Uferbefestigungen der zahlreichen Kinzigcorrectionen, welche aus einem ebenfalls cyclopisch zusammengesetzten Steinsatz und Pflaster, zum Theil unter Anwendung von Portlandcement, erstellt sind. Tunnel zählt die Bahn sieben, mit Längen von 80—390 *m*; dieselben erhielten sämmtlich eine 50—60 *cm* starke Vormauerung, da das Gebirge — Buntsandstein bezw. Granit — sich nicht als zweifellos witterungsbeständig zeigte. Bezüglich des Oberbaues der Brücken ist als neu bei den württembergischen Bahnen die Vermeidung hölzerner Schwellen, sowie des Dielen- und Pflöcklingebelags zu verzeichnen. Statt des letzteren ist Wellenblech mit Beton in Anwendung gekommen, während für die Unterstützung der Schienen in der Regel ⌶ Eisen als Querschwellen den Haupt- oder Längsträgern aufgelegt sind; bei kleineren Bauwerken mit unbeschränkter Constructionshöhe ist auch das Schotterbett unter Benutzung von Zoreseisen durchgeführt. Der Oberbau der Bahn besteht aus Stahlschienen mit eisernen Querschwellen. Bei den Hochbauten ist gewöhnlich der Sockel aus Buntsandstein ausgeführt, während die übrigen Wände aus Fachwerk erstellt, mit Backsteinen ausgeriegelt und ausserhalb auf Brettervertäfelung verschindelt sind. Die Gebäude sind so der Waldlandschaft angepasst und rufen den Eindruck angenehmer Wohnlichkeit hervor. Die Kosten der etwa 24 *km* langen Baustrecke wurden seinerzeit zu 11 100 000 Mark (13 900 000 Fr.) oder zu einem kilometrischen Betrage von 463 000 Mark (580 000 Fr.) veranschlagt, und zwar unter der Voraussetzung einer durchweg einspurigen Anlage. Da indessen in Folge zahlreicher Bewerbungen bei der Vergebung hohe Abgebote erzielt worden und unvorhergesehene Ereignisse nicht eingetreten sind, so dürfte sich der vorgesehene Aufwand erheblich vermindern. Baden hatte die Strecke Hausach-Wolfach schon früher dem Verkehr übergeben, während das 9 *km* lange, von dem verstorbenen Oberbaurath Gerwig projectirte Theilstück Wolfach-Schiltach gleichzeitig mit der württembergischen Linie Schiltach-Freudenstadt eröffnet wurde.

Zur Bremsfrage. In England vollzieht sich in den letzten Jahren eine bemerkenswerthe Aenderung in der Verwendung der am meisten gebräuchlichen Systeme continuirlicher Bremsen. Während noch vor wenigen Jahren die Luftdruckbremse und unter diesen speziell die Westinghouse-Bremse sich der grössten Beliebtheit erfreute, scheint derselben durch die Vacuum-Bremse ein gefährlicher Concurrent erwachsen zu sein, namentlich seitdem es gelungen ist, gut functionirende automatische Vacuumbremsen herzustellen. Es geht dies aus folgenden Zahlen, die dem bezüglichen Berichte des „Board of Trade" entnommen sind, hervor. Es wurden neu eingerichtet:

In den Jahren	*1881*	*1882*	*1883*	*1884*	*1885*
I. An Locomotiven:					
Westinghouse-Bremsen:	325	245	202	166	441
Vacuum-Bremsen:	324	443	526	769	804
wovon automatisch:	184	348	462	317	465
„ nicht-automatisch:	140	95	64	452	339
II. An Wagen:					
Westinghouse-Bremsen:	3585	3106	2009	1123	939
Vacuum-Bremsen:	2840	2526	2401	4121	4873
wovon automatisch:	1901	1692	2158	1818	2109
„ nicht-automatisch:	930	834	333	2303	2764

In den letzten zwei Jahren tritt sogar, was uns nicht recht begreiflich scheint, die nicht automatische Vacuum-Bremse mit der selbstwirkenden Luftdruck-Bremse in erfolgreiche Concurrenz.

Die electrische Beleuchtung des Hell-Gate bei New-York, über deren Einrichtung wir s. Z. Bericht erstattet haben, bewährt sich nicht. Die Besitzer der meisten grossen Dampfer, welche das Hell-Gate passiren, haben sich gegen den Nutzen des 50 000 Kerzen starken Lichtes ausgesprochen, indem sie ausführten, dass man innerhalb der erleuchteten Fläche allerdings vortrefflich sehen könne; sobald aber das bezügliche Gebiet überschritten sei, so schade der grelle Gegensatz zwischen Licht und Dunkel einer richtigen Steuerung durch das enge Fahrwasser. Es zeigt sich hier der nämliche Uebelstand, der auch der sonst vortrefflich functionirenden electrischen Locomotivlampe anhaftet. Sehr wahrscheinlich wird die electrische Beleuchtung des Hell-Gate nach zweijährigem Betrieb wieder eingestellt.

Eidg. Polytechnikum. An Stelle des Herrn Jura-Bahn-Director Marti und des verstorbenen Herrn Dr. Tschudy hat der Bundesrath die Herren Tièche und Riniker in den eidg. Schulrath gewählt. Diese Behörde ist nun wie folgt zusammengesetzt: Präsident: Herr Dr. Kappeler, Vizepräsident: Herr Oberst Bleuler, Mitglieder die Herren: Oberingenieur Meyer, Professor Dufour, Prof. Dr. Gnehm, Oberförster Riniker und Architect Tièche. Mit Ausnahme des Herrn Schulrathspräsidenten und des Herrn Professor Dufour sind nun alle Mitglieder des Schulrathes ehemalige Studirende des eidg. Polytechnikums.

Concurrenzen.

Grabmal für Franz Liszt. Unseren Mittheilungen über diese Preisbewerbung in No. 20 tragen wir nach, dass die Bausumme auf 5000 und die Preise auf 300, 200 und 100 Mark festgesetzt wurden.

Interimskirche in Halle a. S. Für Entwürfe zu einer in Holzfachwerk zu errichtenden und zu späterer Wiederverwendung an anderer Stelle geeigneten, 20 000 Mark kostenden Kirche mit 360 Sitzplätzen, schreibt der dortige Kunstgewerbe-Verein eine Preisbewerbung aus. Termin: 3. Januar 1887. Für Preise stehen nur 300 Mark zur Verfügung.

Schulhaus in Leobschütz. Der dortige Magistrat schreibt eine Preisbewerbung aus für Pläne zu einem Elementarschulhaus. Termin: 15. Februar 1887. Preise: 1000, 300 und 200 Mark. Das Preisgericht besteht aus drei Architecten.

Necrologie.

† **Johannes Scherr.** Das eidg. Polytechnikum hat durch den am 21. dies erfolgten Tod von Professor Dr. Johannes Scherr einen schweren Verlust erlitten. Seit 1860, also länger als ein Vierteljahrhundert, wirkte der Verstorbene als Docent an der Freifächer-Abtheilung unserer technischen Hochschule. Sein Vortrag war fesselnd und interessant und wir glauben nicht, dass je einer seiner zahlreichen Zuhörer während desselben Langeweile verspürt hat. Scherr verstand es, namentlich die geschichtlichen Episoden, die er geschickt in die Schilderung ganzer Zeit-Abschnitte einzuflechten wusste, zwar allerdings oft auf Kosten der historischen Treue, in so prägnanter Darstellungsweise vorzutragen, dass die Zuhörerschaft förmlich von ihm hingerissen wurde. Seine literarischen Werke sind allen Gebildeten so bekannt, dass es überflüssig erscheinen würde sie hier speciell zu erwähnen. Scherr war einer der vielen trefflichen Männer Deutschlands, welche die Wirren des 48er Jahres der Schweiz geschenkt haben. Als Sohn eines Lehrers in Hohenrechberg am 3. October 1817 geboren, musste er einer am 18. August 1849 über ihn verhängten 15jährigen Zuchthausstrafe entfliehen und in der Schweiz Schutz suchen. Wenn unser Land seine hohen Fähigkeiten zu würdigen wusste, so hat er uns dies reichlich vergolten durch sein umfassendes Wirken und durch die Anhänglichkeit, die er der Schweiz bewahrt hat. Scherr war seit mehr als einem halben Jahr ernstlich krank; monatelang schleppte er sich zwischen Tod und Leben hin, bis eine Herzlähmung seinen Leiden ein Ziel setzte. In feierlich academischer Weise vollzog sich am letzten Mittwoch die Begleitung des Todten nach seiner letzten Ruhestätte auf dem Centralfriedhof. In der Fraumünsterkirche sprachen Pfarrer Haggenmacher und Professor Stiefel und der Studentengesangverein verlieh der Todtenfeier durch seine Gesänge eine erhebende Weihe. Am nämlichen Tag, an dem Professor Scherr seinen schweren Leiden erlag, verschied in Lausanne ein anderer ehemaliger Lehrer unseres Polytechnikums:

† **Eugen Rambert,** Professor der französischen Literatur. Der Verstorbene war am 6. April 1830 in Lausanne geboren. Er machte seine Studien daselbst; später ging er nach Paris und England, wurde jedoch bald, als 24jähriger Mann, an die Academie seiner Vaterstadt berufen, wo er bis 1860 wirkte. Von 1860—1881 war Rambert Professor der französischen Sprache und Literatur am eidg. Polytechnikum, das er verliess, um einem neuerdings an ihn ergangenen Rufe an die Lausanner Academie zu folgen. Rambert starb plötzlich an einem Schlag, ohne sich vorher erheblich unwohl gefühlt zu haben. Allen

seinen ehemaligen Schülern wird er in liebem, herzlichem Angedenken bleiben!

† **Charles Frédéric Tschampion**, ingénieur, anci en élève de l'école polytechnique de Zurich, membre de la Société suisse et de la section fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes, est décédé à Morat dans la nuit du 22 au 23 Novembre à l'âge de 48 ans.

Monsieur Tschampion a suivi la division des ingénieurs vers les années 1860. Il dirigea plusieurs ouvrages importants pour le compte de l'Administration bernoise des travaux publics et fit plusieurs entreprises entr'autres celle d'une partie de la correction de l'Aar en aval de Thoune. Ces dernières années il vivait près de Morat où il avait fait l'acquisition d'une jolie propriété. Il s'occupait tantôt d'agriculture, tantôt de questions techniques. L'Administration fribourgeoise des travaux publics lui confia pendant quelque temps la direction des travaux de maçonnerie de l'important pont du Javroz et la commune de Morat l'appela aux importantes fonctions de Conseiller communal.

Monsieur Tschampion était modeste, d'un abord apparemment froid, mais avec ses amis intimes il était communicatif et savait être très gai et jovial.

Monsieur Tschampion était un homme droit, loyal en affaires et d'un commerce agréable. Tous ceux qui l'ont connu et su apprécier ses excellentes qualités, s'associeront avec nous, au deuil profond qu'éprouve sa famille!

Fribourg, Nov. 1886. *G.*

† **Philipp Baum.** Mit dem am 3. dies zu Mainz verstorbenen Architecten Ph. Baum verliert Deutschland einen seiner begabtesten Architecturzeichner, dessen Veröffentlichungen alter Baudenkmale Federzeichnungen von hohem künstlerischem Werthe enthalten.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

Grundsätze über das Verfahren bei öffentlichen Concurrenzen.

Vermittelst Kreisschreiben vom 18. März 1886 ist den Sectionen des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins Kenntniss gegeben worden von einem Beschlusse der zürcher. Section, nach welchem gemäss den gemachten Erfahrungen eine Ergänzung der oben angeführten Grundsätze sich als wünschbar erwiesen hat.

Die unterm 30. September 1877, an der in Zürich stattgehabten Generalversammlung des schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins angenommenen Grundsätze über das Verfahren bei öffentlichen Concurrenzen dürfen als bekannt vorausgesetzt werden, und es soll mit Gegenwärtigem lediglich bezweckt werden, auf diesem Wege den Tit. Sectionen vom Inhalte der über den Abänderungsvorschlag an das Central-Comite eingegangenen Antworten summarisch Kenntniss zu geben.

Wir beschränken uns auf die Mittheilung der principiellen Verschiedenheiten in den gemachten Vorschlägen, aus dem Grunde als eine eingehende Discussion der ganzen Materie in einer demnächst anzuberaumenden Delegirten-Versammlung in Aussicht steht.

Die von der zürch. Section in Vorschlag gebrachten Zusätze lauten:

1. „In allen Fällen von öffentlichen Concurrenzen ist als Regel hinzustellen, dass dem mit einem ersten Preise gekrönten Autoren auch die fernere Bearbeitung von Projecten und deren Ausführung übertragen werden soll.

2. Ausnahmen sollen nur statthaben, wenn beispielsweise die Fähigkeit des betreffenden Architecten zur Ausführung des Baues nicht zweifellos nachgewiesen ist, und

3. in andern Fällen, welche für die Behörden als zwingend erscheinen, immerhin unter Bekanntgeben der betreffenden Gründe.

4. Den Behörden soll übrigens zur Pflicht gemacht werden, in den Ausschreibungen in unzweideutigster Weise bekannt zu geben, ob in irgend welcher Weise von den Concurrenten auf die Ausführung des Baues gerechnet werden kann.“

Der Bericht der zürcher. Section schliesst mit dem Wunsche, es möchten sich die andern Sectionen nicht nur über diese Vorschläge sondern auch über andere wünschbare Ergänzungen oder Aenderungen aussprechen.

Ueber die eingegangenen Antworten sei nun kurz folgendes erwähnt:

Bern. Die Ansicht dieser Section über die Materie ist bereits in Nr. 18 des laufenden Jahrganges Bd. VII dieser Zeitung niedergelegt.

Es heisst dort, dass man sich im Allgemeinen dem motivirten Berichte der zürch. Section angeschlossen habe. Man findet, die Gründe, welche für die Behörden massgebend und bestimmend sind, einem Erstprämiirten die Ausführung des Baues *nicht* zu übertragen, seien so richtig und zahlreich, dass mancher geneigt sei anzunehmen, es würde die Aufnahme weiterer Bestimmungen besser unterbleiben. Insbesondere fand man nicht rathsam, eine Bestimmung des Inhaltes aufzunehmen, wonach dem Erstprämiirten die Ausführung seitens der Behörde nicht übertragen werden soll, wenn die Fähigkeiten des ersteren nicht zweifellos nachgewiesen seien. Durch eine solche Erklärung werde gegen den Nichtberücksichtigten ein Misstrauen im Publicum wachgerufen und das könne zu widerwärtigen Streitigkeiten Anlass geben.

Im Allgemeinen glaubt man auch dem Tacte der Behörden überlassen zu sollen, diejenigen Schritte zur Aufklärung zu thun, wenn von der allgemeinen Regel abgewichen werde. Es dürfe desshalb noch ernstlich geprüft werden, ob man nicht blos mit Art. 4 der zürcher. Vorschläge auskommen könne.

Basel. Hier geht die Ansicht dahin, es möchte die Berücksichtigung des Erstprämiirten nur als wünschbar und nicht als unbedingt geboten bezeichnet werden.

Es wird der Vorschlag gemacht 2 Sätze folgenden Inhaltes aufzunehmen:

1. Es ist wünschenswerth, dass dem Autor der ersten preisgekrönten Arbeit die Ausführung der Baute übertragen werde, insofern dessen Project in seinen Hauptbestandtheilen zur Ausführung gelangt. Als Satz 2 wird Art. 4 des Vorschlages der zürcher. Section aufgenommen.

Die Basler Section schliesst sich denn auch den früher schon mehrfach gemachten Anregungen an, es möchten die Pläne jeweils erst nach dem Spruche durch die Jury ausgestellt werden, und es sei ferner dahin zu streben, dass die Anforderungen an die Concurrenzen so viel als möglich ermässigt und bei grössern Aufgaben Vorconcurrenzen angeordnet werden.

Chur stimmt den gemachten Vorschlägen zu.

Freiburg erklärt sich mit der von Zürich gemachten Proposition einverstanden und wünscht nur, es möchten die aufgestellten Grundsätze auch auf Arbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens Anwendung finden.

St. Gallen theilt mit, dass die Section den zürcher. Vorschlägen zustimmen könne, immerhin in dem Sinne, dass dieselben das Maximum der bezüglichen Aenderungen darstellen. Die in Nr. 18 der schweiz. Bauzeitung crt. mitgetheilten Aeusserungen der Section Bern entsprechen durchaus den im Gremium des Vereins zu Tage getretenen Ansichten; desshalb unterbleibe auch eine ausführlichere Auseinandersetzung. Es wird noch erwähnt, dass das Verlangen, es möchte die öffentliche Ausstellung nie vor dem Spruche der Jury, sondern immer nach demselben erfolgen, von verschiedener Seite auf Widerspruch gestossen sei. Es rechtfertige sich nicht, dass die Jury sich ganz von der öffentlichen Meinung, die in vielen Fällen ein gesundes Urtheil habe, absondere und weil dann letzterer auch desshalb eine Beachtung gebühre, als die Kosten öffentlicher Bauten in der Mehrzahl der Fälle von der Allgemeinheit getragen werden.

Die Section *Waldstätten* hat die Frage einlässlich behandelt und als Resultat der betreffenden Untersuchungen einen ganz neuen Vorschlag über die Grundsätze im Allgemeinen eingereicht. Ganz neu ist in diesem Entwurfe das System der Ideenconcurrenz, um den bei dem gegenwärtigen Concurrenzverfahren für alle Concurrirenden nothwendig werdenden Zeit- und Kostenaufwand auf diejenigen zu beschränken, welche zur engern Concurrenz zugelassen werden. Die Ideenconcurrenz würde in der Regel ohne Honorirung in kürzester Frist eine generelle Skizze in kleinem Massstab als einzige Leistung verlangen.

Die Verfasser der besten Entwürfe würden dann zur engern Concurrenz aufgefordert und deren Arbeiten honorirt. Sodann ergänzt der Entwurf die Bestimmungen über die Bildung der Jury dahin, dass $1/3$ der Preisrichter von den Concurrenten selbst zu ernennen ist; über den Wahlmodus ist das Nähere angegeben. Der so gebildeten Jury wird dann zu bestimmen überlassen, wer mit der Ausführung des Werkes beauftragt werden soll. Eine besondere Bestimmung setzt nämlich fest, dass der Bauherr die Erklärung abgeben müsse, er wolle sich den Vorschlägen der Preisrichter unterziehn. Letztere sind ferner gehalten ihre Vorschläge einlässlich zu begründen.

Dies in Kürze der Inhalt der über die vorwürfige Materie eingegangenen Antworten. Wir enthalten uns hier auf den Gegenstand

weiter einzutreten, es wird, wie schon einleitend gesagt ist, die Angelegenheit in einer Delegirten-Versammlung zu einer genauen und wenn möglich abschliessenden Erörterung gebracht werden müssen.

Im Auftrage des Central-Comites
zusammengestellt von *A. Geiser.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

PROTOKOLL

der I. Sitzung des Gesammtausschusses der G. e. P.
den 21. November 1886 in Bern.

Anwesend die Herren: H. Bleuler, G. Haueter, H. Paur, A. Flückiger, J. Rebstein, A. Riniker, F. Bezzola, F. Wüst, F. G. Affolter, E. Imer, J. Kunz, H. Mezger, C. Miller, A. Gremaud.

Entschuldigt die Herren: A. Jegher und J. Walther.

Der Vorsitzende, Herr Oberst H. Bleuler, eröffnet die Sitzung und begrüsst Herrn Cantonsingenieur Gremaud von Freiburg, welcher an Stelle von Herrn Oberingenieur Meyer gewählt wurde, und zum ersten Male an unsern Verhandlungen Theil nahm.

1. Das *Protocoll* der 18. Generalversammlung in Baden war übungsgemäss in der Bauzeitung veröffentlicht worden, und da keine Einsprachen eingiengen, wurde dasselbe zu Handen der nächsten Generalversammlung genehmigt.

2. Der Inhalt des *27. Bülletins* wurde wie folgt bestimmt: Protocoll der 18. Generalversammlung, Finanzbericht, Liste der Theilnehmer an der Generalversammlung, eingegangene Telegramme. Als Beilagen: Das Statut der Culmann-Stiftung, Statistik der Enquête betreffend die practische Ausbildung der Maschineningenieure; Uebersicht der Leitsungen und Abonnementsbetheiligung unsers Organs, der Bauzeitung; Notizen und Grundrisse des neuen Chemiegebäudes.

Das Resultat der Enquête betreffend die practische Ausbildung der Maschineningenieure soll in einer besondern Publication Anfangs nächsten Jahres entweder als Beilage der Bauzeitung oder als besonderes Bülletin gedruckt und herausgegeben werden.

3. *Einmalige Einzahlungen.* Beschluss der Generalversammlung in Neuenburg.

a) Es steht den Mitgliedern frei, ihre Jahresbeiträge durch Bezahlung von 100 Fr. ein für alle Mal zu entrichten, ohne dass sie in Folge dessen irgend welche Vorrechte erhalten, oder eine andere Stellung einnehmen.

b) Der so entstandene Fonds wird besonders verwaltet und es dürfen nur die Zinsen gebraucht werden.

c) Ein besonderes Regulativ wird bestimmen, wie das Capital verwaltet werden soll. Beschlüsse einer weiteren Verwendung des Fonds stehen der Generalversammlung zu.

Im Anschluss an diesen Beschluss legt der Quästor, Herr Haueter, ein „*Regulativ für die Verwaltung des Fonds der einmaligen Einzahlungen*" vor.

Art. 1. Aus den Einzahlungen der Mitglieder, welche sich von der Verpflichtung der jährlichen Beiträge durch eine einmalige Leistung von 100 Fr. loskaufen, wird ein besonderer Fonds gebildet, der getrennt vom übrigen Vereinsvermögen zu verwalten ist.

Art. 2. Dieser Fonds ist in soliden Titeln anzulegen.

Art. 3. Die jährlich aus demselben fliessenden Zinsen fallen in die laufende Rechnung.

Gegenüber den von mehreren Rednern geäusserten Bedenken, dass durch den Wegfall einer grösseren Anzahl von Jahresbeiträgen die laufende Rechnung zu kurz kommen könnte, wurde hervorgehoben, dass obgleich laut Beschluss der Generalversammlung in Neuenburg nur die Zinsen gebraucht werden dürfen, aus demselben unzweideutig hervorgeht, dass wenn es die laufenden Ausgaben erheischen sollten, die Generalversammlung laut Lit. c. jederzeit das Recht habe, weitere Verwendung des Fonds zu beschliessen, d. h. demselben den nöthigen Betrag zu entnehmen.

4. Die Generalversammlung in Baden hatte dem Gesammt-Ausschusse den Auftrag ertheilt, den *Ort der nächsten Generalversammlung* zu bezeichnen. Unser Mitglied Herr Gremaud von Freiburg erklärte nun, dass er und seine Collegen geneigt seien, uns nächstes Jahr in Freiburg zu empfangen. Der Vorschlag wird mit Acclamation angenommen. Wie viel Interessantes die Stadt Freiburg und ihre Umgebung den Besuchern zu bieten vermögen, zeigt sich aus der darauf folgenden kurzen Besprechung des Festprogrammes. Von verschiedenen Seiten wurde der früher schon geäusserte Wunsch wiederholt, es möchte das Fest so einfach als möglich gestaltet, und um allen Mitgliedern, auch den jüngern, die Betheiligung zu erleichtern, der Preis der Festkarte billig angesetzt werden, wodurch eine zahlreichere Betheiligung gesichert wird.

5) *Patentwesen.* Namens der Enquête-Commission für Hebung der Uhrenindustrie und des Präsidiums des bernischen kantonalen Gewerberathes waren die Herren Grossrath F. Schlatter und S. Künzli an unsere stehende Patent-Commission gelangt mit dem Gesuche, sie möchte eine an den Ständerath zu richtende Petition unterzeichnen, in welcher der dringende Wunsch ausgesprochen werde, der Rath möchte die Angelegenheit des Erfindungsschutzes in der nächsten Session behandeln. Es lag ferner ein Schreiben des Vorstandes des Zürcherischen Ingenieur- und Architecten-Vereins vor, an den das gleiche Gesuch gerichtet worden war. Nach seiner Ansicht würde diese Angelegenheit besser gefördert, wenn die G. e. P. mit dem Central-Comite des Schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Vereins gemeinsam eine eigene Petition an den Ständerath einreichte. Die G. e. P. wird daher ersucht, diese Angelegenheit in der nächsten Sitzung in Berathung zu ziehen, und entweder selbstständig oder gemeinsam mit dem Central-Comite des Schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Vereins zu Gunsten dieser Sache im angedeuteten Sinne vorzugehen.

Von der Chambre de Commerce de Genève, mit welcher wir früher schon in der gleichen Sache correspondirten, lag ebenfalls eine Zuschrift mit dem Ansuchen vor, eine von jener Seite an den Ständerath gerichtete in ähnlichem Sinne lautende Petition mit zu unterzeichnen.

Nach gewalteter Diskussion fasste der Ausschuss folgende Beschlüsse: die eingegangenen das Patentwesen betreffenden Acten seien der Patentcommission zu übermitteln. Der engere Ausschuss soll sich zuzüglich der Patentcommission mit dem Central-Comite des Schweizerischen Inge ieur- und Architecten-Vereins in Verbindung setzen, und die Abfassung einer gemeinschaftlichen Petition an den Ständerath vorschlagen und hiebei den Wunsch aussprechen, dass die Petition zu Gunsten des Eintretens allgemein gehalten sein und nicht in das Materielle der Erfindungsschutzfrage eintreten solle.

Die Zuschrift der Chambre de Commerce soll angemessen beantwortet werden mit der Erklärung, dass wir gemeinsam mit dem Ingenieur- und Architecten-Verein eine besondere Zuschrift an den Ständerath richten werden.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
28. Novbr.	Aug. Hardegger Architect	St. Gallen	Maurer-, Steinhauer-, Bildhauer-, Zimmer-, Schreiner- und Bildschnitzerarbeiten für die neue Empore der Kirche in Rheineck.
30. „	Baucommission	Krummenau (Ct. St. Gallen)	(Bachcorrection.) 1) Aushub des Bachbettes, ca. 710 m^3; 2) Sohlenpflästerung, ca. 530 m^3; 3) Brückenwiderlager, Mauerwerk, ca. 16,5 m^3.
30. „	Baucommisson	Windisch (Ct. Aargau)	Steinhauer- und Zimmerarbeiten für das neue Schul- und Gemeindehaus Windisch.
1. Decbr.	F. Wachter, Architect	St. Gallen	Malerarbeiten in der neuen St. Leonhardskirche.
5. „	Cantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns- und Dachdeckerarbeiten zum neuen Gefängnissbau in Meyringen.
10. „	Departement des Innern	Bern	1. Sämmtliche Glaserarbeiten. 2. Verputz- und Gypserarbeiten für den Neubau des Postgebäudes St. Gallen.
11. „	Baucommission	Bergün (Ct. Graubünden)	Bau von 2 Sennhütten und 2 Alpscheunen.
12. „	W. Dürler, Architect	St. Gallen	Schreiner-, Maler- und Parquetarbeit zum Schulhaus-Neubau.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique No 23.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd VIII. ZÜRICH, den 4. December 1886. No 23.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
5. Decbr.	L. Imhof Strassen- und Baudep.	Illighausen (Ct. Thurgau)	Aushebung von ca. 500 m^3 Erdbewegung.
5. „	Braun	Frauenfeld	Correctionsarbeiten an der Thur.
5. „	H. Pfister	Uster	Liefern und Legen von 130 *m* Gussröhren von 70 *mm* und 155 *m* von 60 *mm* Lichtweite.
6. „ Nachm. 2 Uhr	Ortsvorsteherschaft	Mammern (Ct. Thurgau)	Bau einer Strasse auf den Störenberg mit etwa 2340 m^3 Erdbewegung.
6. „	Commission	Stansstad (Nidwalden)	Herstellung einer Wasserleitung von 1600 *m* Länge.
8. „	Gemeindrathskanzlei	Ebikon (Ct. Luzern)	Anlage eines neuen Fussweges zur Station Ebikon.
8. „	Bauinspector	Thun	Baggerarbeiten in der Aare.
10. „	Baucommission	Wyl (Ct. St. Gallen)	Schreinerarbeiten für den Schulhausbau in Wyl.
10. „	Baucommission	Altstätten (Ct. St. Gallen)	Steinhauerarbeiten, sowie Lieferung von Granitsockeln und Granittreppen für das katholische Waisenhaus in Altstätten.
10. „	Dr. R. Kyburz	Solothurn	Schreiner, Glaser-, Gypser- und Schlosserarbeiten im Betrage von Fr. 19 500 für das neue Amthaus in Olten.
12. „	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Ausführung einer Wasserleitung von ca. 400 *m* Länge in die landwirthschaftliche Schule zum „Strickhof".
15. „	Sl. Wüest.	Brittnau (Ct. Aargau)	Bau einer Quader- oder Cement-Mauer.

Das Linthunternehmen in den Jahren 1862—1886.

Es war im Jahre 1866, als Linthingenieur Legler dem in Glarus versammelten Schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Verein einen Vortrag über das Linthwerk, seine Entstehung unter der Leitung Hans Conrad Eschers von der Linth in den Jahren 1807 bis 1823 und seine Weiterführung bis 1862 hielt [1]). An diese zwei Perioden, die der damalige Vortrag schilderte, reiht sich nun der dritte, die Jahre 1862 bis 1886 umfassende Zeitabschnitt an, dem u. A. namentlich die Vollendung des Linthwerkes unterhalb Grynau sowie der Um- und Ausbau aller Canäle und Hintergraben zufiel. — Der Linthingenieur hat es nun übernommen auch diese dritte Periode, in welcher er selbst überall mitgearbeitet hat, in einer besonderen Schrift [2]) darzustellen, aus der wir, mit dessen besonderer Erlaubniss das Wichtigste hier folgen lassen wollen.

Correction unterhalb Grynau. Das erste Augenmerk der neuen Linthcommission richtete sich auf die Ausführung der schon anno 1858 von allen 8 Linthgenosssamen: Mollis, Näfels, Eschercanal, Weesen, Bilten, Schännis, Benken und Reichenburg durch ein Memorial an die Bundesversammlung gewünschten Vollendung der Linthcorrection bei und unter Grynau. Die Pläne des Linthingenieurs wurden durch technische und landwirthschaftliche Experten, Ingenieur Bridel und Professor Landolt geprüft und zur Ausführung empfohlen.

Nach denselben beginnt die Correction oberhalb Grynau am Anfang der Flusskrümmung nach links, welche mit einem Radius von 480 *m* eine Bogenlänge von 660 *m* erhält; nun folgt eine 600 *m* lange Gerade, dann eine Krümmung nach rechts von 195 *m* Länge mit 600 *m* Radius, zuletzt bis zum Zürichsee eine Gerade von 1140 *m*. Im Ganzen beträgt die Länge der Correctionsstrecke 2595 *m*. Das Flussgefäll für die Linth wird auf 0,5 ‰, für die Hinterwassercanäle auf 0,25 ‰ bestimmt. Das Querprofil der Linth besteht aus einem Mittelwasser- und beidseitigem Hochprofil, welches von Dämmen begrenzt ist. Das Mittelprofil wurde zu 33 *m* Sohlenbreite berechnet mit 1,5 *m* hohen Ufern, welche Anfangs mit Faschinen- und später durch Steinwuhre gesichert werden. Für die Hinterwassercanäle, welche die periodisch sehr bedeutenden Gewässer der beiden Thalseiten von Schännis und Nieder-Urnen abwärts hinter den Linthdämmen direct in den Zürchersee ableiten, wurde die Sohlenbreite rechtseitig auf 15 *m* und linkseitig auf 12 *m* bestimmt. Die beidseitigen Dämme wurden auf 4,2 *m* Höhe über der Linthsohle mit 4,2 *m* breiten Dammkronen mit 1½ maligen Abböschungen projectirt. Zwischen dem Dammfuss und den Hinterwassercanälen bleiben 6 *m* breite Bermen stehen und gleich breite Dammplätze auch auf der Linthseite bis zur untern Krümmung, von wo abwärts dieselben 13,25 *m* breit werden. Diese grössere Breite der Dammplätze für das Fluthwasser und eine 3 *m* breitere Sohle sind behufs Ermässigung der Strömung in den See nothwendig erachtet worden, weil hier der Fluss nur noch kleineres Geschieb und Sand abzuleiten hat. Die Dammkronen in der obern Strecke sind 60 *m*, in der untern 75 *m* von einander entfernt. Dämme mit Dammplätzen mussten zum Theil ins breite Flussbett vorgetrieben werden, sobald dieses durch Geschiebbänke genügend erhöht war. Man baute zuerst auf der Linth- und Hintergrabenlinie Faschinen-Längenwuhre und füllte deren Zwischenraum mit Erde auf. Noch bleibt eine etwa 500 *m* lange Strecke zu unterst rechtseitig zu vollenden übrig, wo das Flussbett noch zu tief ist.

Eine gerade Richtung des neuen Flusslaufes gegen Schmerikon, welche 495 *m* kürzer und schöner geworden wäre, fand in dieser Gemeinde nicht die gehoffte Unterstützung und da sie bedeutend mehr gekostet hätte, als die Beibehaltung des alten Bettes, ohne wesentliche Vortheile für die Zwecke der Correction, wurde dies Project fallen gelassen.

Die Kosten der Grynaucanal-Correction wurden bestritten aus dem Ueberschuss der ordentlichen Einnahmen, der Linthunternehmung, aus einem Beitrag von 150 000 Fr. welche der Bundesrath aus dem Linthfond bewilligte, und aus einer Mehrwerthschatzung von rund 105 000 Fr., die dem beidseitig nächstbetheiligten Grundbesitz auferlegt und später in 5 jährlichen Raten, beginnend mit 1. December 1870, bezogen wurde.

Es wurden 5 Zonen, je nach dem Höhenniveau der Liegenschaften über dem Seespiegel bestimmt, in der Meinung, dass die fünfte Zone bei der tiefstgelegenen Partie beginne und die erste Zone mit demjenigen Gebiet endige, welches nach der Correction das Unterwasser 1,8 *m* und mehr unter der Oberfläche habe, sich somit für Obstbau, sowie jede beliebige Cultur eigne. Die Beitragsquoten betrugen 16 Fr., 22, 28, 34 und 40 Fr. pro Juchart = 36 *a* und ergaben:

Liegenschaften linksseitig der Linth	68 869 Fr.
Liegenschaften rechts	29 542 „
und für die Gemeinde Schmerikon . . .	6 500 „
Zusammen	104 911 Fr.

Infolge der Correction haben diese früher regelmässig und in der besten Jahreszeit theilweise überflutheten Liegenschaften, zusammen im Mass von 1354 *ha*, nun bei Hochwassern der Linth einen 0,6 *m* bis 0,9 *m* niedrigern Wasserstand, als vorher; Wachsthum und Mehrwerth derselben haben seitdem ansehnlich zugenommen und allgemeine Befriedigung gibt sich über die guten Erfolge der Correction kund.

Zürichsee-Abfluss. Gleichzeitig mit der Grynaucanalcorrection beschloss die Linthcommission eine einlässliche Untersuchung der Abflussverhältnisse des Zürichsee's. Regierung und Stadtbehörden von Zürich hatten zwar schon vieles gethan, um den Abfluss in der Limmat zu verbessern, dessen ungeachtet stellten sich noch höhere Seestände ein, wesshalb die petitionirenden acht Linthgenosssamen Abhülfe im Interesse der untern Linthgegenden verlangten.

Diese Arbeit war umständlich und erforderte viele Zeit. Anno 1864 legte der Linthingenieur der L. C. ein erstes Project vor. Nach demselben sollte die Sihl etwas oberhalb des Platzspitzes mit Durchschneidung des Sihlfeldes in gerader Richtung gegen die Wipkinger Eisenbahnbrücke verlegt werden, wobei die neue Vereinigung mit der Limmat erst 430 *m* weiter unten erfolgt wäre. Dadurch hätte man in der Gegend des alten Platzspitzes ein ansehnliches Gefäll gewonnen, welches mittelst Baggerungen in der Limmat und Tieferlegung der Grundschwellen der Mühlencanäle direct auf den Seespiegel übertragen, oder als selbstständige Wasserkraft unter dem Platzspitz gegen die Kraft des obern Mühlesteges abgetauscht hätte werden können, wodurch eine Senkung des hohen Seestandes von ca. 0,9 *m* zu erreichen gewesen wäre. Regierung wie Stadtrath verhielten sich gegen dieses Project zurückhaltend, und es mag sein, dass schon damals der Stadtrath bedacht war, die in Aussicht genommene neue Wasserkraft unterhalb des Platzspitzes für die eigenen Bedürfnisse zu verwerthen; wie dies dann 12

[1]) Veröffentlicht im Jahrbuch des glarnerischen historischen Vereins IV. Heft und in den von Linthingenieur G. H. Legler im Jahre 1868 herausgegebenen hydrotechnischen Mittheilungen.

[2]) Summarischer Bericht über das Linthunternehmen 1862—1886, von Linthingenieur Legler October 1886. Glarus, Buchdruckerei von V. Schmid.

Jahre später in gelungener Weise unter Leitung des Herrn Ingenieur Bürkli bei Erbauung des neuen Pumpwerks im Letten sammt Zuleitungscanal geschehen ist, wodurch die Stadt eine Brutto-Wasserkraft von 1270 Pferden gewann.

Bei der ungewissen Aussicht für das Ableitungsproject wurde studirt, in welcher Weise die bestehenden Einrichtungen in der Limmat verbessert werden könnten und eine für den Seeabfluss dienlichere Handhabung der Regulirschleusen beim obern Mühlesteg möglich sei. Die Ergebnisse dieser Arbeit finden sich in einer grössern Broschüre mit vier Plänen über die Abflussverhältnisse des Zürichsees von 1868, welche die Linthcommission drucken und allen betheiligten Regierungen und Seegemeinden zustellen liess.

Auch diese einlässliche Arbeit wurde in competenten Kreisen zwar gut beurtheilt, aber die zürcherischen Gewerbeinteressen überwogen so sehr, dass eine Realisirung der angedeuteten Verbesserungen mühsam schien. Immerhin wurde die Schifffahrtsschleuse am obern Steg für Wasserabfluss eingerichtet und die Rathhausbrücke umgebaut, verbunden mit tiefer Ausbaggerung daselbst. Auch die Handhabung der Regulirschleusen wurde später weniger ängstlich betrieben als früher.

Ueber den seitherigen Verlauf, den die Regulirung der Abflussverhältnisse des Zürich-See's genommen hat, sind die Leser dieser Zeitschrift durch die in Bd. VII, No. 3, 4, 5 erschienene Darstellung hinlänglich unterrichtet.

Seedämme. Unter diesem Titel gibt Linthingenieur Legler ausführlichen Bericht über die Ersetzung der 1440 *m* langen hölzernen Brücke bei Rappersweil durch einen Damm. Er erwähnt zuerst das im Jahre 1865 durch Ingenieur Kindlimann ausgearbeitete Project und die durch dasselbe hervorgerufenen Befürchtungen betreffend eine Stauung des See's beim Hochwasserstand, Befürchtungen, welche widerlegt werden konnten und geht dann auf die Beschreibung des von der Zürichsee-Gotthardbahn in den Jahren 1876 und 1877 ausgeführten Eisenbahndammes über. Einige Dämme, welche in den Jahren 1867 und 1868 zur Regulirung und Kräftigung des Walenseeabflusses über den flachen Strandboden beidseitig vom Linthausfluss gegen den See gebaut wurden, verursachten Klagen in den obern Walenseegemeinden, weil zufällig in den gleichen Jahren ungewöhnlich hohe Seestände sich einstellten. Eine angeordnete Expertise der Professoren Culmann und Zeuner bewies indessen auch hier das Unbegründete dieser Klagen.

Von den Specialbauten mögen hier erwähnt werden: Die beiden eisernen Brücken der Vereinigten Schweizerbahnen über den Eschercanal im Gäsi und den Linthcanal bei Wesen, die eisernen Brücken der N. O. B. an der Windeck und beim Bieberlikopf, die umgebaute eiserne Biäschenbrücke, die eiserne Ziegelbrücke, die Eisenbrücke, welche die Gemeinde Mollis über den Eschercanal baute und endlich die Brücken über den rechts- und linksseitigen Hinterwassercanal beim Schloss Grynau. Weitere Specialbauten sind einige Dammdurchlässe, eine unter der Linthsohle durchgehende eiserne Quellwasserleitung, ein Badeplatz, verschiedene Wasserstandsdenkmale; auch wurden unter dieser Rubrik mehrere vom Linthingenieur vorgeschlagene, jedoch nicht zur Ausführung gelangte Projecte besprochen.

Von den Wasserrechten, welche die frühere Linthpolizeicommission nach Plänen ihres Ingenieurs concessionirte, sind diejenigen vom Erlencanal, der Papierfabrik bei Netstall, der Spinn- und Weberei Mollis und die Wassersammler der Spinnerei an der Ziegelbrücke zu erwähnen, welche von 1855/60 ausgeführt worden sind.

Die Gemeinden Schännis, Bilten, Benken und Reichenburg stellten anno 1867 das Gesuch um Concessionirung der Wasserkraft des Linthcanals, um durch Ueberlassung derselben an neu zu gründende Etablissements der Einwohnerschaft industrielle Thätigkeit und Verdienst zu sichern, wie dies in den obern Linthgegenden der Fall ist. Die L. C. wählte neben ihrem Ingenieur noch Herrn Professor Culmann vom Polytechnikum als Experten. Das Gutachten der beiden Experten findet sich vor in einer ausführlichen Broschüre mit vier Plänen von 1870, „über den Industrie- und Schifffahrtscanal Schännis-Bilten bis Grynau", welche den grössern Industriellen in der Linthgegend zugesandt wurde. Nach derselben wäre etwa 600 *m* oberhalb der Rothbrücke ein Nadelwehr in die Linth gebaut und ein Seitencanal zur Linth von 9000 *m* Länge bis nach Grynau hinab abgeleitet worden, berechnet für 16,2 m^3 Wasser, mit 9,6 *m* Sohlenbreite und 1 $^1/_2$ maligen Böschungen. Damit hätte man drei Nutzgefälle von je 2,1 *m* und eine Gesammt-Wasserkraft von Brutto 1361 Pferden mit einem Kostenaufwand von ca. 550 000 Fr. erhalten; bei kleinem Wasserstand hätte dann dieser Seitencanal auch der Schifffahrt zu dienen gehabt, wesshalb drei Schifffahrtsschleusen vorgesehen waren. Ungunst der Industrieverhältnisse verhinderte bisher die Ausführung dieses bis in alle Details ausgearbeiteten Projects. Aus der bezüglichen Broschüre erwähnen wir noch eine Berechnung über die Geschiebsführung der Glarnerlinth, wonach es 483 Jahre dauern dürfte, bis der Geschiebskegel an der Ausmündung der Linth sich nach allen Seiten 600 *m* weit in den See vorgeschoben haben wird.

Die L. C. besitzt am Eschercanal rechtsseitig als Fortsetzung des Abflusscanals der Spinnerei Mollis eine gesicherte schöne Wasserkraft, welche bis zum Wallensee etwa 700 Brutto Pferdekräfte bei kleinem Wasserstande bietet. Die Firma Enderlin & Jenni, Spinnerei Ziegelbrücke, wünschte bei Anlass des Baues der Nordostbahnlinie Ziegelbrücke-Näfels diese Kraft auf die linke Thalseite überzuführen und längs der neuen Bahnlinie sich zuzuleiten. Dadurch wurden eine Menge Proteste bedrohter Interessenten veranlasst, so dass die Linthcommission und ihr Ingenieur grosse Arbeit hatten, die verschiedenen Interessen zu befriedigen. Das Genauere hierüber findet sich in zwei gedruckten „Berichten der L. C." von März und November 1874. Schliesslich erhielten sowol die Spinnerei Mollis, als auch diejenige der an der Ziegelbrücke detailirte Wasserrechtsconcessionen, die erstere für die Benutzung eines Nutzgefälls von 5,5 *m* rechtsseitig der Linth; hernach sollte das Canalwasser, etwa 7,5 m^3, in solid gewölbtem Canal unter der Linthsohle hindurch gegen die Ziegelbrücke hin abfliessen. Zur Sicherung der Schifffahrt im Weesnercanal wurde ein Nadelwehr und eine Schifffahrtsschleuse oberhalb der Ziegelbrücke vorgesehen, ebenso wurden die Interessen der Liegenschaften gehörig gewahrt. Die ganze Arbeit sollte nach fest bestimmten von den Experten Ingenieur Wehren, Ober-Inspector Salis und Professor Pestalozzi geprüften Plänen des Linthingenieurs ausgeführt werden. Leider hat auch hier die Ungunst der Zeitverhältnisse die Ausführung dieser Aufschliessung neuer Verdienstquellen verhindert.

Nach einem neuern Project könnte man den Abflusscanal der Spinnerei Mollis bei der alten Linthbrücke unter der Linthsohle hindurch auf die linke Seite in's Kleinlinthli leiten und auf diese Weise allen Etablissements von Näfels bis Ziegelbrücke mit geringen Kosten grosse Wasserkräfte verschaffen. Diesem gegenüber steht eine von Privaten in der Gemeinde Mollis beabsichtigte Verwerthung der anno 1874 der Spinnerei Mollis angetragenen rechtsseitigen Kraft.

Gesetzgebung. Diese Abtheilung umfasst die Neuorganisation der Linthcommission, die von derselben aufgestellten Reglemente, Verordnungen und Instructionen, sowie die auf das Linthwerk bezüglichen Beschlüsse und Gesetze des Bundes.

Ausbau des Linthwerks. Ohne Zweifel war die gesetzgeberische Thätigkeit der Linthcommission von 1862 bis 1886, wodurch die bisher geltende „Eidg. Verordnung über die fürdauernde Polizeiaufsicht und Unterhaltung der Linthcanäle vom 6. Juli 1812" in allen Theilen umgestaltet wurde, sehr vortheilhaft für die Entwickelung und den rationellen Ausbau des Linthunternehmens inbegriffen die Hintergraben. Sie beseitigte einen schwerfälligen Verkehr der Behörde mit den, den Linthunterhalt besorgenden Genossenschaften und sicherte die einheitliche Leitung und rechtzeitige Ausführung nicht blos von Unterhaltsarbeiten, sondern auch der so nothwendigen Vollendungsbauten. Erst durch diese Gesetzgebung konnte das Wirken der Commission und ihres Ingenieurs fruchtbar werden. Nachdem die acht alten Linthgenosssamen aufgehört hatten, beinahe selbst-

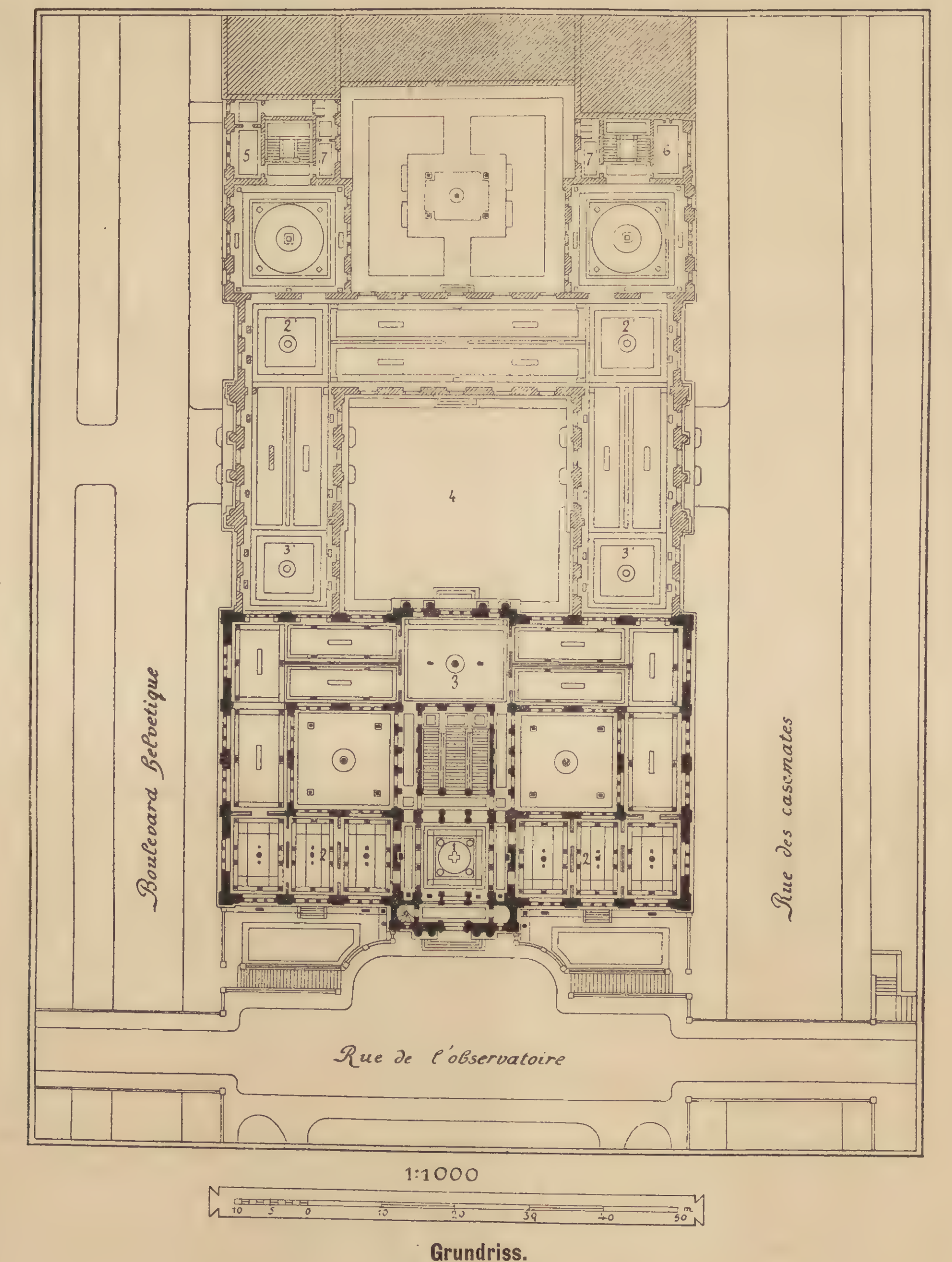
Concurrenz für Entwürfe zu einem Museum der schönen Künste in Genf.

Entwurf von DE MORSIER & BEZENCENET, Architecten in Genf & Aigle (Waadt).

Zweiter Preis. Motto: *A.*



Haupt-Façade. 1 : 500.



Grundriss.

Erste Bau-Periode.

Legende:

1. Vestibul.
2. Sculpturen.
3. Decorative Kunst.
4. Grosser Hof.

Zweite Bau-Periode.

Legende:

2'. Sculpturen.
3'. Decorative Kunst.
5. Secretariat.
6. Abwart.
7. Garderobe.

herrlich ihre Unterhaltsarbeiten an der Linth auszuführen und es zum Theil vorzogen, Nichts zu thun, und alle Verbesserungen als überflüssig zu betrachten, konnte nun die Linthcommission zum gründlichen Ausbau der Ufer und Dämme schreiten, und zwar grösstentheils aus eigenen Mitteln unter mässigen Beiträgen des Grundbesitzes. Lange Strecken niedriger Steinwuhre sind am Linthcanal von Weesen bis Grynau bereits vollendet und die Dammplätze hinter denselben meistens hinterfüllt. Die alten Spornbauten als provisorische Werke sind beinahe überall verschwunden, der Linthlauf ist geregelter und die Ausgleichung der Sohle schreitet immer mehr vor, was für die Schifffahrt vortheilhaft ist. Durch das geräumige Mittelwasserprofil von 30 *m* Breite mit 1 $^1/_2$ *m* hohen Steinwuhren fliesst in gleichem Niveau mehr Wasser ab, als früher zwischen den verengenden Spornköpfen und es wird der Dammfuss von den die Wuhre ansehnlich übersteigenden Hochwassern nicht mehr durch Wirbel unterwühlt. Die Benknercanaldämme sind rechtseitig nun hoch und stark genug, um keine Ausbrüche mehr befürchten zu lassen, linkseitig ist bis auf etwa $^1/_3$ der Länge dieselbe Sicherheit erreicht. Die Hintergraben erhielten gleichfalls geräumige Abflussprofile und ihre Dämmlein wurden ansehnlich verstärkt und erhöht, sowie die zweiten Nebengraben, welche das angrenzende Land direct entwässern, theils neu erstellt, theils regulirt. Für die Dammarbeiten musste das mangelnde Material aus Gruben im Privatboden gewonnen werden, was für Expropriationen und Transport ziemlich grosse Ausgaben erforderte, die erspart worden wären, wenn beim Anfang des Unternehmens, wo der Bodenwerth höchst gering war, auf breitere hintere Dammplätze Bedacht genommen worden wäre. Das Material, das auf den Dammplätzen entnommen werden konnte, ersetzt sich wieder von selbst in einer Reihe von Jahren durch Schlammablagerung der Hintergraben, während die Materialgruben hinter den Grabendämmlein immer offen und unnütz bleiben.

Am Eschercanal wurden die Dämme vollständig gegen die höchsten bekannten Wasserstände sicher gestellt, die Wuhrbauten in der untern Strecke ergänzt, alle Spornanlagen beseitigt, und beidseitig von oberhalb Mollis bis Kupfernkrumm beschäftigt man sich seit einigen Jahren noch mit dem Umbau der zerfallenen alten Steinwuhre in ein widerstandsfähigeres neues starkes Wuhr mit 1 $^1/_2$-maliger Abböschung.

In Folge dieser Wuhrbauten und der hiedurch erzeugten Sohlenausgleichung im Eschercanal wurde anno 1868/69 in der Canalstrecke im Gäsi in einer Tiefe von 3,6 *m* unter dem heutigen Terrain ein uralter Niederwaldboden bloss gelegt, worin noch die Wurzelstöcke stunden, wie sie vielleicht vor tausend Jahren gewachsen und gehauen worden sind.

Im Winter 77/78 zeigten sich zum ersten Mal wieder die seit 1811 unter grobem Geröll verschwundenen Steinschalen in der Linthsohle beim Kupfernkrumm. Diese Schalen aus grossen Bruchsteinen wurden damals gegen zu starke Austiefung der Fusssohle nöthig erachtet, sie sind ganz unversehrt, als ob sie erst gelegt worden wären.

Der Vollständigkeit wegen wollen wir hier noch nachtragen, dass auch im Canton Glarus vom Thierfehd bis nach Mollis hinab in Folge eines Landsgemeindebeschlusses vom Jahr 1869 durch den Strasseninspector Schindler ein Correctionsplan der Linth aufgestellt und durch die Experten Prof. Culmann und Ingenieur Legler geprüft und endlich festgestellt wurde. Das bezügliche Gutachten derselben mit Tabellen vom Jahr 1872, welches die cantonale Polizeicommission drucken liess, enthält das Nähere über diese für Hydrauliker interessante Arbeit. Die Coefficienten zur Bestimmung der Querprofile wurden bei Linthal und Mollis aus directen Beobachtungen für Gefälle von 16 ‰ und 3 ‰ zu 24,7 und 44,77 berechnet und für die Zwischenstrecken dann auf graphischem Wege ermittelt, je nach den zwischen diesen Endpunkten von 0,01678 bis auf 0,00464 abnehmenden Gefällen. Die Sohlenbreiten wachsen nun mit den Zuflüssen von 15 *m* bis 27 *m*, die Wuhrhöhen von 2,7 *m* bis 3,6 *m*; die Böschungen dieser Hochprofile sind 1 $^1/_2$-malig. Bei Mollis geht das Hochprofil in das Doppelprofil des Eschercanals über (vide Pag. 4 u. 16 der Hydrot. Mittheilungen). Die specificirte Correctionstabelle *) hat für die Glarnerlinth Gesetzeskraft und muss bei vorkommenden Neubauten eingehalten werden. Ansehnliche Flussstrecken sind schon corrigirt, woselbst die neuen Normalprofile bisher sich recht gut bewährt haben.

Financielles. Von 1807—1885 betrugen die gesammten Ausgaben für das Linthunternehmen 3 952 324 Fr. und es stellt sich auf Ende letzten Jahres das reine verfügbare Linthvermögen auf 387 683 Fr. Dasselbe besteht aus Liegenschaften, Schuldbriefen, Obligationen, Guthaben und einem kleinen Betrag für Mobilien und Geräthschaften. Ausser den Capitalzinsen bleiben für den Unterhalt jährlich noch etwa 30 bis 50 Tausend Franken verfügbar, so dass dem Unternehmen eine gesicherte Zukunft bevorsteht.

* * *

Am Schlusse seines Berichtes gedenkt der Linthingenieur noch der besondern Verdienste, welche sich der nunmehr aus der Linthcommission geschiedene Vorsteher derselben: Herr Schulrathspräsident Dr. Kappeler durch seine klare, selbstbewusste und freundliche Geschäftsführung um das Linthwerk erworben. Im Fernern dankt er seinen langjährigen Mitarbeitern H. Laager und C. Zwicky von Mollis für die dem Werke geleisteten treuen Dienste und wünscht, dass es auch fernerhin thatkräftige, patriotisch gesinnte Männer finden möge, welche bemüht sind, dasselbe seiner Bestimmung zu erhalten.

Concurrenz für ein Museum der schönen Künste in Genf.

(Mit einer Tafel.)

Zu den Projecten auf dem „Terrain des Casemates" übergehend, lassen wir auf beifolgender Tafel Hauptfaçade und Grundriss des mit einem zweiten Preise ausgezeichneten Entwurfes der Herren Architecten: Frédéric de Morsier aus Genf und Félix Bezencenet aus Aigle (Waadt) folgen. Hinsichtlich der Beurtheilung dieses Projectes kann auf das auf Seite 127 d. B. Gesagte verwiesen werden.

Literatur.

Technische Taschenkalender. Die Zeit der Auswahl eines Taschenkalenders rückt heran. Wir wollen hoffen, dass *diesmal* unser schweizerischer Baukalender rechtzeitig erscheinen möge, so dass für die meisten unserer inländischen Collegen die Wahl nicht zur Qual werden wird. Für weitergehende Bedürfnisse, einerseits auf dem Gebiete der Eisenbahn- andererseits auf jenem der Cultur-Technik, stehen uns nachfolgende zwei bekannte und allgemein beliebte Taschenbücher zur Auswahl:

1. *Kalender für Eisenbahn-Techniker, begründet von E. Heusinger von Waldegg*, neubearbeitet von *A. W. Meyer*, Regierungsbaumeister in Hannover. Vierzehnter Jahrgang. J. F. Bergmann, Wiesbaden 1887. An Stelle des am 3. Februar dieses Jahres verstorbenen verdienstvollen Begründers dieses Kalenders, hat Herr Regierungsbaubaumeister Meyer die Redaction desselben übernommen und diesen Jahrgang mit einer Reihe werthvoller Ergänzungen und Verbesserungen bereichert, die wir hier nicht besonders erwähnen können. Eigenthümlich ist, dass das uns speciell zur Besprechung eingesandte Exemplar in Folge eines Versehens des Buchbinders an Stelle des eigenen Vorwortes und Inhaltsverzeichnisses, dasjenige des Rheinhard'schen Kalenders enthält, so dass derjenige, der nach Abschnitt XIX, Seite 132 nachschlagen will, in nicht geringe Verlegenheit kommt. Wir wollen hoffen, dass unser Exemplar ein Unicum sei und bleibe, möchten aber jedem Käufer dieses Jahrganges rathen, von Seite 132 an das Inhaltsverzeichniss mit dem Text genau zu vergleichen.

2. *Kalender für Strassen- und Wasserbau- und Cultur-Ingenieure, herausgegeben von A. Rheinhard, Baurath in Stuttgart.*

*) Diese Tabelle ist in Schweizer Fuss = 0,3 *m* berechnet, wonach obige Coefficienten 45,1 und 81,7 betragen,

Vierzehnter Jahrgang. J. F. Bergmann, Wiesbaden 1887. Die meisten Capitel sind ergänzt und erweitert worden, namentlich ist dies der Fall bei den Abschnitten: Fluss- und Canalschifffahrt, Wasserversorgung, Strassenbau und bei den meteorologischen und hydrologischen Notizen, die durch eine werthvolle, gedrängte Abhandlung unseres Landsmannes: Ingenieur R. Lauterburg in Bern über die Berechnung der Quellen- und Stromabflussmengen aus der Regenmenge, Grösse und Beschaffenheit der Quellen- und Flussgebiete bereichert wurden. Die Arbeit enthält u. A. eine Zusammenstellung aller vorkommenden Formeln und Erfahrungscoefficienten und berücksichtigt alle auf diesem Gebiete Ausschlag gebenden Terrain- und Witterungsverhältnisse. — Etwas ist uns beim Durchstöbern des broschirten II. Theils aufgefallen, was wir hier nicht unerwähnt lassen möchten: Während in dem Verzeichniss des Lehrpersonals der technischen Hochschulen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz die deutschen polytechnischen Hochschulen in grosser Vollständigkeit und unter Berücksichtigung der verschiedenen Fachrichtungen aufgeführt sind, erscheinen unter dem unvollständigen Titel: „Polytechnische Schule in Zürich" in bunter Reihe 18 Professoren, 4 Assistenten und 4 Privatdocenten, also im Ganzen 26! Lehrer. Das eidg. Polytechnikum zählt aber laut der in No. 20 d. B. veröffentlichten officiellen Statistik 50 Professoren, 46 Honorarprofessoren, 25 Hülfslehrer und Assistenten, wobei allerdings zu beachten ist, dass von den Honorarprofessoren und Privatdocenten 14 zugleich als Assistenten und Hülfslehrer thätig sind. Für denjenigen, der die Verhältnisse nicht kennt, möchte es scheinen, dass das eidg. Polytechnikum *nach dieser Uebersicht* zu den Anstalten dritten oder vierten Ranges gehöre, während es sich sowol hinsichtlich seines Lehrpersonals und seiner wissenschaftlichen Laboratorien, als auch mit Rücksicht auf seine Frequenz kühnlich neben die **besten** technischen Hochschulen Deutschlands stellen darf. — Wir empfehlen dem Herausgeber des Kalenders die Vervollständigung dieses Verzeichnisses in künftigen Ausgaben, auf Grundlage des bei der Kanzlei des eidg. Polytechnikums zu beziehenden Programmes.

Miscellanea.

Electrische Eisenbahnen. In der ersten Winterversammlung des electrotechnischen Vereins zu Wien hielt Herr Bauinspector C. Schwieger einen Vortrag über electrische Eisenbahnen. Der Vortragende constatirte vorerst die langsame Entwickelung des electrischen Eisenbahnwesens und bezeichnete als den Grund der nur allmäligen Ausbreitung nicht eigentlich electrotechnische Schwierigkeiten, sondern verschiedene Bedenken und Hindernisse, die sich der Construction des Oberbaues der electrischen Bahnen entgegenstellen. Namentlich dort, wo die Schienenwege auch dem gewöhnlichen Strassenverkehre zu dienen haben, ist die Lösung eine sehr schwierige. Dies war auch die Ursache der Entstehung der durch Accumulatoren betriebenen electrischen Wagen, welche auf jedem Tramway-Geleise laufen können. Dem Vortragenden erscheinen jedoch die Kosten-Angaben, wie sie beispielsweise bei den in Hamburg in grösserem Massstabe vorgenommenen Versuchen mit electrischen Wagen, System Reckenzaun, veröffentlicht worden sind, als zu optimistisch. Anders ist dies bei den electrischen Bahnen im eigentlichen Sinne, wo eine stabile Maschine die bewegende Kraft liefert. Diese Betriebsmittel besitzen ein sehr günstiges Verhältniss der todten zur lebendigen (zahlenden) Last und ermöglichen einen schnellen und gleichmässigen Massenverkehr; nur muss das Tracé entweder über oder unter das Strassenniveau gelegt werden. Nachdem Redner einige Oberbauconstructionen für electrische Bahnen besprochen, ging er auf die Rentabilität über und zeigte laut der Wochenschrift des oesterreichischen Ingenieur- und Architecten-Vereins an der Hand von Tabellen, dass der electrische Betrieb billiger zu stehen komme, als der Betrieb von Dampf- und Pferdetramways. Es betragen die reinen Tractionskosten der electrischen Bahn Sachsenhausen-Offenbach pro Wagen-Kilometer 17,3 Cts., der neuen Wiener Dampftramways 26,2 Cts., und der Berliner Tramways 24,8 Cts. bei der electrischen Bahn in Brighton stellen sie sich sogar nur auf 12,2 Cts. Wenn gewisse Schwierigkeiten beim Oberbau beseitigt sind, werden die electrischen Bahnen ein allgemeines und beliebtes Verkehrsmittel grosser Städte bilden.

Brücken mit grossen Spannweiten. Herr Barbet, Oberingenieur der „Société Cail & Cie." in Paris, hat eine Arbeit verfasst, in welcher er nachweist, wie die Verwendung von Stahl es ermöglicht, Brücken von grössern Spannweiten mit Vortheil anzuwenden. Zu diesem Zwecke hat er eine Reihe stählerner Bogenbrücken mit Oeffnungen von 100, 150, 200, 300 und 400 *m* entworfen unter der Voraussetzung einer Materialbeanspruchung von 10 *kg* pro mm^2 für die directe und von 12 *kg* pro mm^2 für die nicht unmittelbar den Stössen ausgesetzten Theile. Die Belastungen und das Verhältniss der Pfeilhöhe zur Oeffnung wurden überall gleich angenommen, wobei das letztere auf 1 : 10 festgesetzt wurde. Dabei gelangt Herr Barbet zu folgenden Ergebnissen für Stahlbrücken:

bei einer Oeffnung von:	**100**	**150**	**200**	**300**	**400**	*m*
ergibt sich ein Totalgewicht von:	440	840	1500	3300	6080	*t*
oder per laufenden Meter von:	4,4	5,6	7,5	11,0	15,2	*t*

Bei einer Vergleichung von eisernen Brücken mit Stahlbrücken findet er, dass hinsichtlich des Gewichtes eine

Eisenbrücke mit einer Oeffnung von:	50	75	100	130	160	*m*
einer Stahlbrücke „ „ „ „	100	150	200	300	400	*m*

entspreche, wobei namentlich bei Spannweiten von über 200 *m* der grosse Vortheil in der Verwendung von Stahl in die Augen springt.

Ueber das Vorkommen von Aalen in der Wasserleitung Londons wird dem Centralblatt der Bauverwaltung geschrieben: In der Wasserleitung für die östlichen Stadttheile Londons sind in der neuesten Zeit öfters Aale bemerkt worden. Noch vor wenigen Wochen kam ein lebendes, 0,3 *m* langes Thier zum Vorschein aus dem zur Entnahme von Trinkwasser bestimmten Hahne in einer Hausleitung der Leadenhall-Strasse, einer sehr belebten Geschäftsstrasse der City. In einem anderen Hause verspürte man kürzlich einen fischigen Geschmack des Wassers und entdeckte bei näherer Untersuchung einen todten, in der Hauswasserleitung eingeklemmten Aal, der die Ergiebigkeit der Leitung erheblich vermindert hatte. Da sämmtliches Wasser in Sand-Filterbetten gereinigt wird, so nimmt man an, dass die Thiere bei der Durchbrechung eines alten Filterbettes, bei welcher Gelegenheit sich ungereinigtes Wasser in die Leitungen ergoss, in letztere gelangt sind; erst seit jener Zeit sind die Aale zuweilen bemerkt worden. — Allerdings bleibt dann noch die weitere Frage zu lösen, in welcher Weise sich die Thiere in dem gefilterten Wasser zu ernähren vermögen. Das Wasser besitzt nach den auf Grund des Koch'schen Verfahrens (mit Nährgelatine) ausgeführten, allmonatlich veröffentlichten Untersuchungen einen so hohen Grad der Reinheit, dass es kaum die nöthigen Nährstoffe enthalten kann. Es ist deshalb die Muthmassung ausgesprochen, dass die Aale, welche sich, nach den kleinen Exemplaren zu schliessen, weitergezüchtet haben, die schwächeren und todten Thiere verzehren. Man hat auch einige Typhusfälle auf todte, in der Hausleitung gefundene Aale zurückführen wollen. — Die Thiere verlieren durch den Aufenthalt in den meilenlangen Leitungen ihr Augenlicht und werden unter den neuen, veränderten Lebensbedingungen farblos. Die betreffende Aufsichtsbehörde wird die Angelegenheit näher untersuchen.

Steinerne Strassenbrücke in Würzburg. Durch das städtische Bauamt wird gegenwärtig der Bau einer steinernen Strassenbrücke über den Main bei Würzburg ausgeführt. Die Brücke erhält 7 Oeffnungen von je 24,5 *m* Lichtweite, wobei sich die Bogen mittelst Uebergangscurven aus den Pfeilern heraus entwickeln und im Scheitel einen Radius von 20,4 *m* haben. Die Ausführung geschieht der Hauptsache nach in Bruchsteinen; Hausteine finden nur an den Pfeilern und Gesimsen Anwendung. Der Bau begann am 1. Februar d. J. Zur Zeit sind sämmtliche Pfeiler und Widerlager ausgeführt, die Gewölbeanfänge bis zum Reibungswinkel und die Pfeilervorköpfe bis zu den höher liegenden Kappen hergestellt. In diesem Stadium soll das Ganze überwintern. Nächstes Jahr wird von vier Punkten aus gewölbt und zwar, wegen des Princips der Herstellung aus kleinen Steinen, ohne eigentliches Versatzgerüste, nur unter Anwendung von Transportgeleisen und Handlangern. Die Brücke soll nächstes Jahr vollendet und mit Neujahr 1888 dem Verkehr übergeben werden.

Fernsprechwesen in Deutschland. Aus der Rede, mit welcher der Präsident des Electrotechnischen Vereins, Staatssecretär Dr. von Stephan, die erste Wintersitzung dieses Vereins am 26. October d. J. in Berlin eröffnet hat, geht hervor, dass das Fernsprechwesen in Deutschland in grossem Aufschwung begriffen ist. Man zählte im deutschen Reiche

am 1. October	**1885**	**1886**
Städte mit allgemeinen Fernsprechanlagen	92	118
Fernsprechstellen	12 897	18 245
Fernsprechlinien	2 618	3 412
Fernsprechleitungen	23 638 *km*	31 508 *km*

Fernsprechverbindungen auf grössere Distanz bestehen jetzt schon zwischen Berlin und Halle, Dresden, Magdeburg, Hannover und Breslau, so dass die Hoffnung vielleicht nicht ganz unberechtigt erscheint, dass der Begriff des Raumes für den Fernsprechverkehr ebenso seine Be-

deutung verlieren wird, wie er sie für den gewöhnlichen telegraphischen Verkehr längst verloren hat.

Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein. Am 12. December a. c. findet in Bern eine Delegirten-Versammlung dieses Vereins zur Behandlung folgender Tractanden statt:

1. Ergänzung der Grundzüge für das Verfahren bei öffentlichen Concurrenzen. (Vide „Schweiz. Bauztg." Bd. VII. Nr. 4, 11 und 18, Bd. VIII Nr. 22.)
2. Rechnungsstellung.
3. Festsetzung des Jahresbeitrages.
4. Verhältniss der Mitgliedschaft der Sectionen zur Mitgliedschaft des gesammten schweizerischen Vereins.

Neue Wasserleitung in Nürnberg. Die Bauten für die neue Wasserversorgung der Stadt Nürnberg sind kürzlich vollendet worden. Durch diese Anlage wird der Stadt ein durchschnittliches tägliches Quantum von 8000 m^3 Quellwasser zugeführt, das aus 83 Brunnen gewonnen und in einem Sammelschacht nach dem aus zwei Kammern von je 8000 m^3 Fassung bestehenden Reservoir geführt wird. Das Werk soll sich zu $4^1/_2$ % verzinsen und zu 1 % jährlich amortisiren.

Concurrenzen.

Gemeindehaus in „La Madeleine-lez-Lille". Die *französischen* Architecten werden zu einer Planconcurrenz für ein in „La Madeleine-lez-Lille" (Dép. du Nord) bei Lille in Frankreich zu errichtendes Gemeindehaus (Mairie) eingeladen. Trotz der Geringfügigkeit der Bausumme (75 000 Fr.) und der Preise (1000 und 500 Fr.) veröffentlichen die französischen Fachblätter das ganze, mehrere Spalten lange Programm in extenso. Termin 29. December 1886. Der Erstprämiirte erhält die Ausführung. Näheres bei M. Crépelle-Fontaine, Maire de La Madeleine-lez-Lille près Lille (Nord).

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein und Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums zu Zürich.

Die beiden Vorstände obgenannter Gesellschaften haben sub dato 28. November nachfolgende

Petition an den hohen Ständerath

abgesandt:

Hochgeehrter Herr Präsident!
Hochgeehrte Herren Ständeräthe!

Die unterzeichneten Vereine, welche sämmtliche schweizerische Techniker umfassen, hatten schon früher Veranlassung getroffen, an die höchste Landesbehörde mit dem Gesuche zu gelangen, es möchte unsere Verfassung dahin gehend vervollständigt werden, dass nicht nur das litterarische Eigenthum und die Marken, sondern in entsprechender Weise auch die Erfindungen geschützt werden können.

Wir haben es daher lebhaft begrüsst, dass der Bundesrath die für die industrielle Entwickelung unseres Vaterlandes so hochwichtige Angelegenheit diesen Sommer neuerdings vor die hohen Räthe gebracht hat, und indem wir uns immer noch auf dem gleichen Standpunkte befinden, erlauben wir uns hiemit Ihnen, hochgeehrte Herren, den Wunsch auszusprechen, Sie möchten in die Behandlung der wichtigen Materie eintreten, und Ihr gewichtiges Votum in einem für die Verwirklichung des Erfindungsschutzes günstigem Sinne abgeben.

Namens d. Centralcomites d. schweiz. Ingenieur- u. Architecten-Vereins:
Der Präsident: *Dr. Bürkli.*
Der Actuar: *Gerlich.*

Namens des Gesammt-Ausschusses der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker:
Der Präsident: *Bleuler*
Der Actuar: *H. Paur.*

Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

Circular des Central-Comité's an die Mitglieder des Vereins und an die schweizerischen Fachgenossen überhaupt.

Tit!

Mit der Nummer 3 der schweizerischen Bauzeitung vom 16. Januar dieses Jahres sind die von der Generalversammlung in Lausanne angenommenen Grundzüge für die Handhabung des Submissionswesens in deutscher Sprache veröffentlicht worden.

Nachdem nun seither eine neue Ausgabe auch in französischer und italienischer Sprache gedruckt worden ist, hält es das Central-Comité für angemessen, diese Angelegenheit neuerdings und in intensiverer Weise zur Kenntniss nicht blos der Fachgenossen, sondern auch weiterer Kreise unseres Landes zu bringen.

Die Mitglieder des schweizerischen Vereins werden daher benachrichtigt, dass sie ein Exemplar der Grundzüge bei dem Vorstande ihrer betreffenden Section beziehen können. Allen übrigen Fachgenossen und anderweitigen Interessenten wird gegen Einsendung des Betrages von 20 Centimes in Francomarken, an die Redaction der schweizerischen Bauzeitung, Herrn Ingenieur A. Waldner dahier, ein Exemplar je in der gewünschten Sprache zugestellt werden.

Mit kameradschaftlichem Gruss

Zürich, 27. November 1886.

Für das Central-Comité des schweiz. Ingenieur- & Architecten-Vereins,
Der Präsident: Dr. *A. Bürkli-Ziegler.*
Der Actuar: *Gerlich.*

Züricher Ingenieur- und Architecten-Verein.

Protocoll

über die 2. Sitzung im Wintersemester 1886/87,
Mittwoch, den 10 November 1886.

In Verhinderung des Herrn Ingenieur Waldner eröffnet Herr Prof. Ritter die Sitzung. Er gedenkt des am 6. ds. Mts. in Urnäsch verstorbenen Vereinsmitgliedes, des Herrn Ingenieur J. C. Schneiter. Das Andenken an denselben wird durch Erheben von den Sitzen geehrt.

Unter den ca. 40 Anwesenden befinden sich als Gäste: Herr Oberstlieutenant Zuan-von Salis und eine Anzahl Mitglieder der Gesellschaft der Mechaniker und Optiker in Zürich.

Da Herr Stadtbaumeister Geiser die in der letzten Sitzung auf ihn gefallene Wahl ablehnt, wird Herr Professor Ritter zum Präsidenten des Vereins und sodann Herr Maschinen-Ingenieur Naville zum Mitglied des Vorstandes gewählt.

Herr Controlingenieur Bertschinger, der vor $1^1/_2$ Jahren nach Bern übergesiedelt war, nimmt seinen Austritt aus dem Verein.

Es werden in den Verein aufgenommen: Herr Rudolf Hoffmann, Maschineningenieur; Herr Iwan Fränkel, Ingenieur; Herr Ulrich Schoch, Maschineningenieur; Herr Heinrich Peter, Ingenieur.

Es folgen zwei Vorträge: 1. Vortrag des Herrn Professor Ritter über das Zimmermann'sche Verfahren zur Berechnung der Fachwerke. 2. Vortrag des Herrn Dr. Bürkli-Ziegler über die Wasserversorgung in Genua. Bezüglich des Inhalts der beiden Vorträge wird auf die in der vorletzten Bauzeitung veröffentlichten Auszüge derselben hingewiesen.

Auf Antrag des Herrn Stadtbaumeister Geiser wird sodann dem abtretenden Präsidenten, Herrn Waldner, durch Aufstehen der schuldige Dank für dessen vorzügliche Leitung des Vereins während der letzten zwei Jahre ausgesprochen.

Herr Ingenieur und Patentagent Blum greift sodann die ständeräthliche Commission wegen der Verschleppung der Patentfrage an und stellt den Antrag, der Verein möchte sich an einer diesbezüglichen, von Hrn. Grossrath Schlatter von Biel aus an den Ständerath gerichteten Petition durch Unterschrift betheiligen. Herr Dr. Bürkli beantragt, die Angelegenheit nicht mehr in dieser Sitzung zu behandeln; der Vorstand solle den Antrag des Hrn. Blum vorerst prüfen unter allfälligem Beizug von andern Mitgliedern darüber Beschluss fassen und dann von sich aus handeln. Herr Stadtbaumeister Geiser stellt den Gegenantrag, der Vorstand solle seinen Beschluss vorerst in der nächsten Sitzung dem Verein vorlegen; da Herr Blum die Angelegenheit als dringlich erklärt, wird beschlossen, der Vorstand solle die Sache berathen und erledigen. *M.*

Zürcher Ingenieur- und Architecten-Verein.

Auszug aus dem Protocoll der Sitzung vom 24. November 1886.

Vortrag von Ingenieur A. Ruge über die Zürichberg-Bahn.

Die Idee zu dieser demnächst zu erbauenden Eisenbahn hatte den Vortragenden schon mehrere Jahre beschäftigt und es theilte derselbe im Herbst 1885 die diesbezüglichen Pläne seinem Associé Herrn Kaufmann Stauder mit, worauf diese beiden Herren gegen Ende des Jahres in Bern um die Concession nachsuchten, welche dann am 1. Juli 1886 ertheilt ward. Das von der Bahn in Anspruch genommene Terrain characterisirt sich durch einen sehr steilen Anstieg, unterbrochen von zwei Plateau's beim Polytechnikum und beim Beau-Séjour. Die Linie zerfällt, dem entsprechend, in eine untere und obere Abtheilung, erstere vom Limmatquai bis zum Pfrundhaus, letztere von da bis zur Höhe des Zürichbergs sich erstreckend. Das Bestreben war zunächst darauf gerichtet, die untere Endstation möglichst nah der Bahnhofbrücke in der Stützmauer der Rordorf'schen Liegenschaft anzulegen, von wo in ziemlich gerader Linie die Station südlich des Pfrundhauses erreicht werden kann; von hier sollte die obere Linie durch die Tannenstrasse und den Schmelzberg hinauf bis zum oberen Endpunkt ebenfalls

in fast gerader Richtung sich erheben. Dieses erste Project musste jedoch wegen verschiedener Einsprachen der betr. Behörden aufgegeben werden. Einmal wurde eine Stationsanlage der Bahnhofbrücke gegenüber als nicht zulässig erachtet, weil für eine spätere Verlängerung der Zähringerstrasse nach der Weinbergstrasse hin hinderlich, sodann wurde eine Ueberschreitung der Polytechnikumstrasse durch die Bahn nicht gewünscht und es bedingt letzteres eine kurze Trennung der beiden Linien an dieser Stelle. Von den Verhältnissen auf der oberen Strecke wird später die Rede sein. Man kam daher für die untere Linie, nachdem auch noch ein Tunnelproject als unzweckmässig beseitigt war, schliesslich zu dem jetzt durch aufgestellte Profile bezeichneten definitiven Tracé. Die Bahn beginnt demnach am Limmatquai auf der Liegenschaft zur „Limmatbrücke", wo eine Einsteighalle erstellt wird, und zwar ist die Schwellenhöhe hier 1,20 *m* höher als das Trottoir. Mit einer gleichmässigen Steigung von 23 % überschreitet die Bahn mittelst Eisenconstruction in genügender Höhe den Seilergraben und Hirschengraben, sowie die Rordorf'sche Privatstrasse, geht sodann auf Erddamm gelagert durch den südlichen Theil der Rordorf'schen Liegenschaft, sich in einer Curve von 100 *m* Radius aus Gründen billiger Expropriation möglichst den Grenzen der Eigenthümer anschliessend und erreicht endlich in beidseitig von Stützmauern eingefasstem Einschnitt, die Plateauhöhe in dem südlich des Pfrundhauses gelegenen Garten, wo sich die obere Aussteigstation befindet. Die gesammte zu ersteigende Höhe beträgt 40 *m*, die Länge der Bahn ca. 180 *m*. Durch eine Brücke über die Bahn am unteren Ende des Pfrundhausgartens und durch Durchgang unter der Bahn an der Polytechnikumstrasse, wird ein genügender Verkehr für den übrigen Theil des Pfrundhausgartens ermöglicht. Bei der oberen Station ist eine kleine Schutzhalle für die Reisenden vorgesehen, welche zugleich das Wasserreservoir und die grosse Seilrolle in ihrem Unterbau aufnimmt. Diese untere Bahnstrecke soll nämlich als Drahtseilbahn mittelst Wasseraufzug, ganz wie die bekannten Bahnen: Territet-Glion, Giessbach, Gütsch etc. betrieben werden; da die Anlage eingeleisig ausgeführt wird, so ist für Passirung des auf- und des abwärts gehenden Wagens in Mitte der Strecke eine Weichenanlage erforderlich, welche in zweckmässiger Weise in die oben erwähnte Curve zu liegen kommt. Es ermöglicht eine solche eingeleisige Anlage natürlich eine bedeutende Ersparniss an Terrain, was im vorliegenden Falle bei dem hohen Werthe desselben von grossem Einfluss auf die Anlagekosten ist. Das für den Betrieb erforderliche Wasser soll nach dem Wunsche der städtischen Behörden dem mittleren Reservoir bei der Sternwarte entnommen werden, da das Niederdruckreservoir beim Polytechnikum zu wenig Höhe ergibt. Es besteht dabei die Absicht, nur die Hälfte des für eine Füllung nöthigen Wasserquantums von 5 m^3 dem städtischen Reservoir mit Druck zu entnehmen, die andere Hälfte aber durch eine Körting'sche Saugstrahlpumpe oder einen ähnlichen Injector aus dem Abfluss des Springbrunnens vor dem Polytechnikum mit Hülfe des Druckwassers anzusaugen. Zur Aufnahme des Betriebswassers ist ein grösseres Reservoir unter der oberen Einsteighalle, sowie ein kleineres von etwa 5 m^3 Inhalt unmittelbar vor dem Waggon projectirt, welch letzteres jedesmal das nöthige Quantum Wasser für eine Fahrt abgibt. Der Oberbau dieser Seilbahn liegt auf eisernen Querschwellen von 1 *m* Abstand und es befindet sich in der Mitte zwischen den Schienen die Zahnstange, welche hier mit allen den Verbesserungen ausgeführt wird, die dieser wichtige Theil seit seiner ersten Anwendung bei der Rigibahn erfahren hat. Insbesondere wird durch eine Verbindung mit zwei durchgehenden Winkeleisen, die auf den Querschwellen vernietet werden, eine sehr feste und sichere Lagerung erreicht. Die zur Verwendung kommenden Waggons enthalten 24 Sitz- und 18 Stehplätze, haben 2 Axen, zwischen welchen sich unten der Wasserkasten befindet, sowie 2 Bremsen, je eine vornen und hinten, die eintretendenfalls ausser der Bedienung durch Wärter selbstthätig wirken und genügende Sicherheit für alle Vorkommnisse bieten. In ähnlicher Weise sind die Sicherheitsvorrichtungen bei der Pilatusbahn und der neuen Seilbahn in Lugano ausgeführt. Die Bremswirkung findet nur bei den abwärts gehenden Wagen statt.

Die Anlagekosten der unteren Linie werden (excl. Landerwerb) wie folgt angegeben:

Unterbau	Fr.	64 403
Oberbau	„	17 784
Hochbau	„	14 795
Mechanische Einrichtung	„	8 525
Betriebsmaterial	„	16 280
Abrundung	„	1 213
Total:	Fr.	123 000

Bezüglich des zu erwartenden Verkehrs werden vom Redner sehr interessante Angaben über die Grösse desselben in den verschiedenen Strassen der Stadt, beim Tramway und Bahnhof gemacht und es ergibt sich für die hier in Betracht kommenden drei Strassen: Leonhardstrasse, Schinhutgasse und Künstlergasse eine tägliche Frequenz bei ungünstiger Witterung von zusammen 7095 Passanten. Unter Zugrundelegung dieser Beobachtungen wird folgende *Betriebsrechnung* (per Jahr) aufgestellt:

Einnahmen:

Reisende: 563 000 à 7 1/2 . . . . (Die Hälfte à 10 Cts., die andere Hälfte à 5 Cts. [Abonnement], Gepäck etc. nicht gerechnet.)	Fr.	42 225
Total:	Fr.	42 225

Ausgaben:

Verwaltung und Unterhalt	„	5 000
Besoldung und Ausrüstung	„	7 000
Bureau, Verschiedenes	„	1 000
Wasser: 140 000 m^3 à 5 Cts.	„	7 000
Total:	Fr.	20 000
Ueberschuss der Einnahmen:	„	22 225

was einer Verzinsung des Anlagekapitals von ca. 10 % entspricht. Durch Angabe von Rechnungsverhältnissen anderer Seilbahnen wie: Lausanne-Ouchy, Territet-Glion, Giessbach und der gar nicht besonders günstig situirten Linie Marzili-Bern wird ein derartiges Betriebsergebniss noch wahrscheinlicher gemacht. — Was nun die *obere* Strecke betrifft, so würde, wie schon bemerkt, der Anschluss, nachdem die Passagiere die Polytechnikumstrasse überschritten, in der Tannenstrasse erfolgen und war das ursprüngliche Project den Schmelzberg hinauf von den Concessionären als sog. Kabelbahn, wie sie z. B. in San Francisco in grosser Ausdehnung mit Erfolg betrieben werden, gedacht, wozu sich auch das gerade Tracé dieser Strecke vorzüglich geeignet hätte. Die Rentabilität dieses oberen Theils wäre gleichfalls noch selbst bei dem theuren Kabelbetrieb eine ziemlich günstige geworden. Die Seitens der Behörden geäusserten Bedenken wegen schädlicher Einwirkung der Bahn auf die empfindlichen Instrumente der Sternwarte und des noch zu erstellenden und in die Bahnaxe projectirten Physikgebäudes nöthigten jedoch dazu, dieses directe Tracé zu verlassen und es soll die Bahn nunmehr von der landwirthschaftlichen Schule aufwärts noch ein Stück weit durch die Universitätsstrasse, sodann in weitem Bogen um die Gebäranstalt herum gegen Beau-Séjour und weiterhin geführt werden. Es ergibt diese Variante ein viel günstigeres Steigungsverhältniss von im Maximum nur 55 ‰, welches noch den Adhäsionsbetrieb ermöglicht, der mit Strassenlocomotiven ausgeführt werden soll. Es ist deren Construction jetzt eine sehr vervollkommnete und es sind dieselben bis zu 8 % Maximalsteigung und 15 *m* Curvenradius ausgeführt und auch in anderen Städten mit noch weit grösserem Strassenverkehr bereits vielfach in Betrieb, z. B. in St. Etienne, Strassburg, Mühlhausen, Wien, London, Genf u. s. w. Die Rentabilität gestaltet sich natürlich mit diesen Strassenlocomotiven viel günstiger, als bei dem Kabelbahnbetrieb. Eventuell sollen auch electrische Motoren zur Anwendung kommen und es hat die Maschinenfabrik Oerlikon Vorschläge in dieser Richtung gemacht. Im Anschluss an die obere Strecke ist sodann von den Unternehmern noch die Concession für eine Strassenbahn vom Bahnhof Enge über die Quaibrücke und die Rämistrasse hinauf bis zur landwirthschaftlichen Schule nachgesucht worden, diese Linie soll in gleichartiger Weise betrieben werden und es würden die von der Tannenstrasse herkommenden Wagen bei der landwirthschaftlichen Schule dann den Anschluss an diese Linie finden. — Die an den Vortrag sich anschliessende Discussion erstreckte sich über verschiedene Details der Zahnstangen- und Weichenconstruction, über welche vom Vortragenden eingehende Auskunft ertheilt wird, sodann über die Strahlpumpen, die bei ihrem geringen Nutzeffect von einer Seite als unvollkommene Apparate bezeichnet werden, die sich gewiss durch bessere ersetzen liessen, was der Vortragende auch zugibt und erwähnt, dass diese ganze Einrichtung auf Wunsch der städtischen Techniker in Betracht gezogen wurde, um mit dem kostspieligen Druckwasser zu sparen. Herr Prof. *Fliegner* macht die Anregung, ob sich im vorliegenden Falle nicht vielleicht die rauchfreie Honigmann'sche Natronlocomotive als Zugmotor für die Strecke Enge-Rämistrasse verwenden liesse, doch wird von anderer Seite auf die noch zu sehr im Stadium des Experiments befindliche geringe Entwickelung derselben hingewiesen. *K.*

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique № 24.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VIII. ZÜRICH, den 11. December 1886. № 24.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
13. Decbr.	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Maurer- und Zimmerarbeit in der Kaserne Zürich.
15. "	Marti, Gemeindschreiber	Lyss (Ct. Bern)	Bau einer hölzernen Brücke über die Aare bei Lyss.
18. "	Baucommission	Wyl (Ct. St. Gallen)	Herstellung der Parquetböden im Schulhaus-Neubau Wyl.
20. "	J. Fey, Gemeindschreiber	Roggweil (Ct. Thurgau)	Planirungs-Arbeiten der neu zu erstellenden Strasse Häuslen-Essersweil.
15. Febr. 1887	Gaswerk Biel	Biel	Herstellung eines Gasbehälters von 2000 m^2 nutzbarem Inhalt.

Zur Frage der Wahl der zulässigen Inanspruchnahme des schmiedbaren Eisens.

Von Prof. *L. Tetmajer* in Zürich.

In Nr. 19, Bd. VIII dieser Zeitschrift wurden die Resultate der neuesten Untersuchungen *Bauschingers* hinsichtlich des Verhaltens des schmiedbaren Eisens bei wiederholten Anstrengungen auszugsweise wiedergegeben. Jeder Leser unserer technischen Wochenschrift konnte schon aus dieser immerhin gedrängten Wiedergabe der wichtigsten Resultate der fraglichen Arbeiten die Ueberzeugung gewinnen, dass *Bauschinger* durch die im 13. Hefte seiner Mittheilungen niedergelegten Versuchsresultate unsere Kenntnisse bezüglich der Festigkeitseigenschaften eines der wichtigsten der modernen Baustoffe ganz wesentlich bereicherte. Die gewonnenen Resultate sind durchwegs von hohem wissenschaftlichem Interesse und verdienen um so mehr die volle Aufmerksamkeit der interessirten Kreise, als sie durch Ergänzung der bekannten *Wöhler*'schen Versuche, durch Lieferung eines längst erwünschten Zahlenmaterials, welches gestattet, der Frage der Wahl der zulässigen Inanspruchnahme des schmiedbaren Eisens näher zu treten, gleichzeitig auch von eminent practischer Bedeutung sind.

Es ist *Wöhlers* unbestrittenes Verdienst, zuerst darauf aufmerksam gemacht zu haben, dass sich der Bruch eines Materials nicht nur durch eine einmalige, die Festigkeitsgrenze desselben überschreitende Belastung, sondern auch durch vielfach wiederholte Anstrengungen (Schwingungen), von welchen keine die absolute Bruchgrenze des Materials erreicht, herbeiführen lässt. *Wöhler* fand, dass die Differenzen der Spannungen, welche die Schwingungen eingrenzen, für die Zerstörung des Zusammenhanges massgebend seien, und dass die absolute Grösse dieser Grenzspannungen nur insofern von Einfluss ist, als mit wachsenden Spannungen die Differenzen, welche Bruch herbeiführen, sich verringern.

Bezeichnet man mit

$$\sigma_o \text{ und } \sigma_u$$

die obere, beziehungsweise die untere Spannungsgrenze, welcher die Flächeneinheit eines wiederholten Anstrengungen unterworfenen Stabes ausgesetzt ist, mit

$$\sigma_\Delta = \sigma_o - \sigma_u$$

die Differenz dieser Spannungen und trägt nach *Gerbers* Vorgange, die untere Spannungsgrenze (σ_u) als Abscisse, die zugehörige Spannungsdifferenz, durch welche Bruch nicht mehr erzeugt, beziehungsweise durch welche Bruch eben noch herbeigeführt wird, als Ordinate eines rechtwinkligen Coordinatensystems auf, so erhält man 3 Punkte, die sich, wie Director *Gerber* zeigte, am besten durch eine Parabel verbinden lassen, deren zur Abcissenaxe conjugirter Durchmesser durch den Anfangspunkt des Coordinatensystems und denjenigen Curvenpunkt hindurchgeht, welcher den gleich grossen, aber entgegengesetzt gerichteten Spannungen (σ_s) entspricht. Besagter Durchmesser schliesst somit gegen die Abscissenaxe einen Neigungswinkel ein, dessen $tg = 2$ ist.

Für: $\sigma_u = \sigma_o =$ der statischen Zugfestigkeit (β) des Materials, ist $\sigma_\Delta = 0$; die *Gerber*'sche Parabel schneidet somit die Abscissenaxe im Abstande $\sigma_u = \beta$ vom Ursprunge des Systems.

Für: $\sigma_u = 0$ ist $\sigma_\Delta = \sigma_o = \sigma$. Neben der absoluten Festigkeit (β) hat *Bauschinger* den Spannungswerth σ für verschiedene Materialsorten experimentell bestimmt und darauf hingewiesen, dass dieser zwischen der Elasticitäts- und Streckgrenze der statischen Belastung liegen müsse.

Für: $\sigma_u = -\sigma_o$ ist $\sigma_\Delta = 2\,\sigma_o = 2\,\sigma_u = 2\,\sigma_s$, sofern σ_s den Spannungswerth bei Schwingungen zwischen gleich grossen, entgegengesetzt gerichteten Spannungen bezeichnet. Die Werthe von σ_s hat *Wöhler* in einigen Fällen experimentell ermittelt, *Bauschinger* dagegen unter Zugrundelegung der *Gerber*'schen Parabel, deren Zulässigkeit vorangehend an Hand der Wöhler'schen und der eigenen Versuchsresultate nachgewiesen wurde, rechnungsgemäss bestimmt. *Bauschinger* begründet die Ansicht, dass der Spannungswerth σ_s mit der sog. *natürlichen* Elasticitätsgrenze übereinstimmen müsse.

Die Gleichung der *Gerber*'schen Parabel ist:

$$(\sigma_u + {}^1/_2\,\sigma_\Delta)^2 + \eta\,\sigma_\Delta = \beta^2, \text{ wobei die Constante}$$

$$\eta = \frac{\beta^2 - ({}^1/_2\,\sigma_\Delta)^2}{\sigma} \text{ bedeutet.}$$

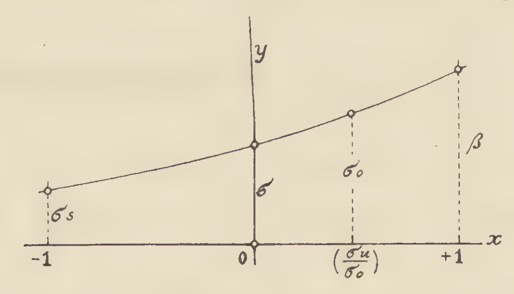
Für: $\sigma_u = -\sigma_o = -\sigma_s$, d. h. für $\sigma_\Delta = 2\,\sigma_s$ liefert vorstehende Gleichung den Ausdruck:

$$\sigma_s = \frac{\sigma \,.\, \beta^2}{2\,[\beta^2 - ({}^1/_2\,\sigma)^2]}$$

welchen *Bauschinger* in vorerwähnter Weise zur Berechnung der Werthverhältnisse von σ_s benutzte. Folgende Zusammenstellung gibt eine Uebersicht über die gewonnenen Resultate:

Materialsorte.	β *t* p. *cm*²	σ *t* p. *cm*²	σ_s *t* p. *cm*²
Schweiss-Schmiedeisen:			
Blech	3,48	2,00	1,09
Flacheisen, No. 1	4,05	2,20	1,19
Flacheisen, No. 2	4,02	2,40	1,32
Fluss-Schmiedeisen (Flusseisen):			
Kesselblech, No. 1	4,05	2,40	1,32
Kesselblech, No. 2	4,36	2,40	1,30
Flussstahl:			
Achsmaterial (Thomasstahl)	6,12	3,00	1,60
Eisenbahnschiene „	5,94	2,80	1.48
Wöhler fand direct für:			
Eisenachse (Phönix)	3,04	2,05	1,09
Stahlachse (Krupp)	7,11	3,20	1,91

Stellt man nun die Resultate dieser Versuche graphisch dar, indem man die Verhältnisse der die Schwingungen eingrenzenden Spannungen $\left(\frac{\sigma_u}{\sigma_o}\right)$ als Abscissen, die zugehörigen Werthe der oberen Spannungen (σ_o), welche bei genügender Häufigkeit der Anstrengungen eben noch Bruch erzeugen, beziehungsweise Bruch nicht mehr ergeben, als



Ordinaten eines rechtwinkligen Coordinaten Systems aufträgt, so erhält man neuerdings 3 Punkte einer stetigen, flachverlaufenden Curve, welche für alle Bedürfnisse der Praxis genügend genau durch eine Parabel von der Form:

$$\sigma_o = a + b\left(\frac{\sigma_u}{\sigma_o}\right) + c\left(\frac{\sigma_u}{\sigma_o}\right)^2$$

ersetzt werden kann.

Für: $\frac{\sigma_u}{\sigma_o} = 0$, d. h. für $\sigma_u = 0$ ist $\sigma_o = \sigma$, der Grenzspannung für den Fall, dass der Stab nach jeder Belastung in den spannungslosen Zustand übergeht.

Für: $\frac{\sigma_u}{\sigma_o} = +1$, d. h. für $\sigma_u = \sigma_o$ ist $\sigma_o = \beta$, der statischen Zugfestigkeit des Materials; eine Schwingung findet nicht statt.

Für: $\frac{\sigma_u}{\sigma_o} = -1$ d. h. für $\sigma_u = -\sigma_o$ ist $\sigma_u = \sigma_o = \pm \sigma_s$, die Grenzspannung für den extremen Fall, dass der Stab zwischen gleich grossen, entgegengesetzt gerichteten Spannungen schwingt.

Unter Zugrundelegung der *Wöhler-Bauschinger*'schen Versuchsresultate sind die Constanten unserer Parabel ohne Weiteres erhältlich und bekommt man:

Für *Schweissschmiedeisen* (Schmiedeisen):

im Mittel aus 4 Beobachtungen:

$$\sigma_o = 2{,}16 + 1{,}23 \left(\frac{\sigma_u}{\sigma_o}\right) + 0{,}25 \left(\frac{\sigma_u}{\sigma_o}\right)^2$$

Für *Flussschmiedeisen* (Flusseisen):

im Mittel aus 2 sehr gut übereinstimmenden Beobachtungen:

$$\sigma_o = 2{,}40 + 1{,}44 \left(\frac{\sigma_u}{\sigma_o}\right) + 0{,}36 \left(\frac{\sigma_u}{\sigma_o}\right)^2$$

Eine bestimmte Formel für den *Stahl* überhaupt aufzustellen, ist mit Rücksicht auf die grosse Verschiedenheit des Stahlmaterials, dessen Festigkeitsverhältnisse bekanntlich zwischen den weit auseinander liegenden Grenzen von ca. 4,5 und ca. 8,5 t pro cm^2 schwanken, nicht möglich. Zur Aufstellung von Formeln für specielle Stahlsorten fehlen directe Versuchsresultate. Blos für Thomasstahl hat *Bauschinger* in zwei Fällen (vergleiche vorstehende Zusammenstellungen) die Grenzspannungen σ und β ermittelt und die Werthe der Schwingungsfestigkeit σ_s aus der Gleichung der zugehörigen *Gerber*'schen Parabel berechnet.

Unter Zugrundelegung der so gewonnenen Resultate erhält man im Mittel aus 2 gut übereinstimmenden Versuchen für:

$$\sigma_o = 0{,}60 + 2{,}25 \left(\frac{\sigma_u}{\sigma_o}\right) + 0{,}89 \left(\frac{\sigma_u}{\sigma_o}\right)^2$$

Nimmt man, um den Einflüssen zufälliger Materialfehler und ausnahmsweiser Ueberlastungen, Rechnung zu tragen 3,5-fache Sicherheit für jegliche Spannungszustände an, welchen ein Constructionselement ausgesetzt sein kann, mit andern Worten, nimmt man 3,5-fache Sicherheit für alle möglichen Werthe der Grenzspannungen, durch deren Schwingungen ähnlich wie bei der einmaligen, statischen Belastung, Bruch herbeigeführt werden kann, und setzt:

$$\left(\frac{\sigma_u}{\sigma_o}\right) = \pm \left(\frac{R_{min}}{R_{max}}\right)$$

wobei R_{min} die kleinste, R_{max} die grösste der in einem Constructionstheil auftretenden Spannungen bedeutet und wobei das positive Zeichen bei *gleichartigen* (nur Zug oder nur Druck), das *negative* Vorzeichen bei *wechselnden* Spannungen (Schwingungen zwischen Zug und Druck) einzusetzen ist, so erhält man das Mass der zulässigen Inanspruchnahme in t pro cm^2:

A. Für *Schweissschmiedeisen:*

$$\sigma = 0{,}60 + 0{,}35 \left(\frac{R_{min}}{R_{max}}\right) + 0{,}08 \left(\frac{R_{min}}{R_{max}}\right)^2$$

B. Für *Flussschmiedeisen:*

$$\sigma = 0{,}70 + 0{,}43 \left(\frac{R_{min}}{R_{max}}\right) + 0{,}10 \left(\frac{R_{min}}{R_{max}}\right)^2$$

C. Für *Flussstahl* mit ca. 6,0 t specifischer Zugfestigkeit:

$$\sigma = 0{,}83 + 0{,}64 \left(\frac{R_{min}}{R_{max}}\right) + 0{,}25 \left(\frac{R_{min}}{R_{max}}\right)^2$$

Sind die innern Spannungen einer Construction den Belastungen proportional, und bezeichnet man mit

p_e = die Eigengewichtsbelastung pro 1. m der Construction. mit

p_t = die Totalbelastung derselben, so hat man in den Gleichungen *A, B* und *C*: $\frac{R_{min}}{R_{max}}$ einfach durch $\frac{p_e}{p_t}$ zu ersetzen.

Nachstehende Zusammenstellung soll schliesslich eine Uebersicht über die auf dem Boden der *Wöhler*'schen Versuche von verschiedenen Schriftstellern zur Anwendung empfohlenen Festigkeitscoefficienten geben und gleichzeitig zur Vergleichung mit den unsrigen dienen.

$\frac{R_{min}}{R_{max}}$ =	−1,00	−0,75	−0,50	−0,25	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00
Gerber:	0,36	0,41	0,47	0,51	0,64	0,79	1,00	1,27	1,60
Launhard:	0,40	0,46	0,53	0,64	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20
Müller:	—	—	—	—	0,64	0,72	0,85	1,01	1,09
Weyrauch:	0,35	0,44	0,53	0,61	0,70	0,79	0,88	0,96	1,05
Schäfer:	0,33	0,38	0,43	0,52	0,60	0,79	1,09	—	—
Winkler:	0,41	0,44	0,48	0,53	0,59	0,69	0,83	1,04	1,40
W. Ritter:	0,40	0,44	0,48	0,53	0,60	0,69	0,80	0,96	1,20

Formel *A)* liefert für *Schweissschmiedeisen:*

0,33 0,38 0,45 0,52 0,60 0,69 0,79 0,90 1,03

während Formel *B)* für *Flussschmiedeisen:*

0,37 0,45 0,53 0,62 0,70 0,83 0,96 1,10 1,23

und Formel *C)* fur *Flussstahl:*

0,44 0,49 0,57 0,69 0,83 1,01 1,22 1,45 1,72

liefert.

Die Wildbachausbrüche bei Bilten und Niederurnen *).

Am 8. September laufenden Jahres entlud sich über der untern Linthgegend ein äusserst heftiges Gewitter mit wolkenbruchartigem Regen, der sich namentlich über das Gebiet der Niederurner- und Biltneralpen entleerte. Die beiden Bäche: Biltnerbach und Urnerbach richteten in Folge dessen grosse Verheerungen an; der Schaden beläuft sich in beiden Gemeinden zusammen auf über 300 000 Fr. wovon der grössere Theil auf die Gemeinde Bilten fällt.

Da an beiden genannten Bächen schon in den Vierziger-Jahren Verbauungen ausgeführt worden sind, die namentlich beim Urnerbach durch die Originalität ihrer Anlage und Ausführung eine gewisse Berühmtheit erlangten, mag es für den Techniker interessant sein, zu erfahren, welchen Erfolg diese Verbauungen gehabt haben. — Das Princip der Verbauungen nach dem System von Richter Jenny in Niederurnen bestand darin, dass man mit Hülfe von Flechtzäunen in sinnreicher Art zuerst die Runsen verbaute, welche den Wildbach mit Schuttmaterial speisten und dann durch Thalsperren dessen Vertiefung und dadurch die Neubildung von Runsen und Schlipfen verhinderte. Der Erfolg war ein überraschender: Runsen von 25—30 m Tiefe und bis zu 400 m Länge wurden bis auf wenige Meter ausgefüllt und unschädlich gemacht; aus wüsten Gräben bildeten sich sanfte Thälchen, in deren Sohle das wenige Wasser in einer Schale abfloss, deren Seiten sich wieder bewalden konnten. So blieben denn auch grössere Verheerungen seither aus. Die diesjährigen Ausbrüche sprechen nun, wie es scheinen möchte, durchaus nicht gegen die Richtigkeit und Nützlichkeit der ausgeführten Schutzwerke, sondern bestätigen dieselbe vielmehr in vollem Masse. Wir sind überzeugt, dass, wenn Niederurnen nicht schon seit langen Jahren so vorsichtig verbaut hätte, bei dem ganz abnormen Regenfall vom 8. September das schöne Dorf heute ein Schutthaufen wäre. Allerdings wurden die kostbaren Thalsperren mit tausenden von Cubikmetern abgelagerten Geschiebes weggerissen. Das zeigt nur, was wir immer wussten, dass auch Thalsperren keine absolute Sicherheit bieten können, dass

*) Der Verfasser dieser Mittheilungen war verhindert, gleich nach den vorgefallenen Ausbrüchen das betreffende Gebiet zu begehen; wie ihm dies erst nachträglich möglich wurde, so ist es auch mit dem Berichte darüber der Fall, was der Leser gütigst entschuldigen wolle.

Concurrenz für Entwürfe zu einem Museum der schönen Künste in Genf.

Entwurf von C. GAMPERT & J. L. CAYLA, Architecten in Genf.

Zweiter Preis. Motto: „G“.



Photographie nach der Originalzeichnung. Lichtdruck von J. Baeckmann.

Perspective.

Entwurf von ALFRED AUBERT & DAVID DÉMIERRE, Architecten in Genf.

Zweiter Preis. Motto: „Apollon“.



Photographie nach der Originalzeichnung. Lichtdruck von J. Baeckmann.

Perspective.

TYP. ZÜRCHER & FURRER — ZÜRICH.

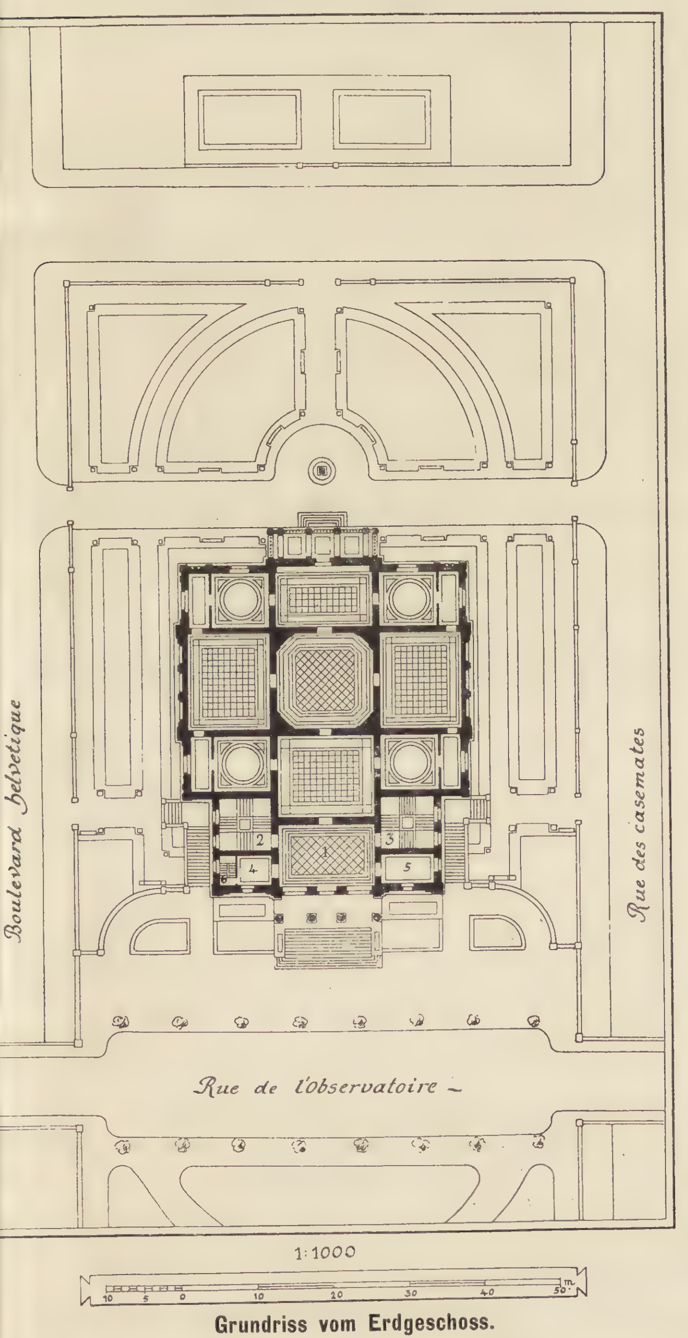
aber doch Vorkommnissen vorzubeugen im Stande sind, e ein solches gerade in Bilten eingetreten ist.

Sehen wir näher zu, wie die beiden Ausbrüche erlgten. Der grössere, gefährlichere Ausbruch ist derjenige s Biltnerbaches, obschon der Bach ein kleineres Sammelbiet (etwa 4 km^2) hat, als dasjenige des Urnerbaches beägt (8 km^2). Das Gestein ist bei beiden Gebieten das ımliche, leicht verwitterbarer Mergelfels und Nagelfluh. er Biltnerbach ist tiefer eingeschnitten, mit sehr steilen (etwa zwischen den Buchstaben l der Worte Biltnerbach und Hämmerliberg auf Blatt 246 des Siegfried-Atlas). Dadurch entstand eine gewaltige Stauung; die grosse angesammelte Wassermasse brach durch, eine ungeheure Schuttwalze mit sich fortführend und vor sich herstossend. Beim Austritt aus der engen Schlucht gab es Luft, die ganze Schuttmasse schoss fächerförmig aus dem Loch heraus, nach links hin in die Güter ob Unterbilten, die seit 1744 nicht mehr verschüttet wurden. Der Bach lief früher an der Spitze des

Concurrenz für Entwürfe zu einem Museum der schönen Künste in Genf.

Entwurf von *O. Gampert* & *J. L. Cayla*, Arch. in Genf.

Zweiter Preis. Motto: „G".



Grundriss vom Erdgeschoss.

Legende: 1. Vestibul. 2. Treppe zum Museum der decorativen Kunst. 3. Treppe zum Sculptur-Museum. 4. Abwart. 5. Conservator. 6. Diensttreppe.

Entwurf von *Alfred Aubert* & *David Démierre*, Arch. in Genf.

Zweiter Preis. Motto: „Apollon".

Grundriss vom Erdgeschoss.

Legendc: 1. Vestibul. 2. Sculptur-Museum. 3. Hof. 4. Abwartswohnung. 5. Director. 6. Commissions-Zimmer. 7. Magazin. 8. Modellirsaal. 9. Steinsammlung. 10. Museum der decorativen Kunst. 11. Abwart. 12. Durchgang.

Gehängen (45—60° Neigung). Eine ausserordentliche Wassermenge stieg zu beiden Seiten höher an den Rand hinauf, namentlich bei kleinen Stauungen durch Holz und Felsblöcke oder seitliche Einrutschungen; daher wurden auch die Gehänge stärker angegriffen. Ganze Halden, mit Wald bewachsen, kamen in Bewegung, wodurch sich wiederum der Fuss darüber gelegener Felspartien schwächte. Eine solche Felsmasse von etwa 50 *m* Breite und 20 *m* Höhe stürzte denn auch wirklich ab, am südlichen Hange des Hämmerliberges

Schuttkegels in einem 8—10 *m* tiefen Graben, an dessen Stelle nun ein hoher Schuttwall sich bildete. Dieser strahlenförmige Ausbruch war ein Glück für das Dorf, das unrettbar verloren gewesen wäre, wenn die ganze Masse concentrirt sich gegen dasselbe gewälzt hätte. Freilich bekam auch das Dorf seinen Theil, namentlich an Wasser, Schlamm und Schutt, mit Blöcken bis zu 3 m^3 Inhalt, Baumstämmen etc. Die Erdgeschosse, deren Wände hie und da eingedrückt wurden und die Keller waren überall voll; die ganze Fläche

zwischen Bilten und dem Linthcanal wurde unter Wasser gesetzt. In weniger als einer halben Stunde war alles geschehen. Am grausigsten sah es im Bette des Baches selbst aus; das Wasser reichte bis über 10 m Höhe an den Rand hinauf, löste dort alles los und riss es mit sich; es entstand ein wüster Graben; in den anstossenden Waldflächen hängen die Bäume abwärts oder liegen wirr durcheinander. Ein zweites grosses Unwetter kann unter diesen Verhältnissen eine neue Katastrophe herbei führen und die Sachlage noch schlimmer gestalten. Das hat man auch in Bilten verstanden; die erste Sorge war es, wenigstens das Bett des Baches an der kritischen Stelle, beim Austritt auf den Schuttkegel von den Schutt- und Felsmassen zu befreien, wobei Mannschaften der umliegenden Gemeinden freundnachbarlich Hülfe leisteten.

Bilten zeigt nur einen schwach ausgebildeten Schuttkegel; grosse Ausbrüche waren offenbar selten. Die Erosion lieferte ein feines Material, das sich in der Linthebene ablagern konnte. Um so bedenklicher sind dann diese Hauptausbrüche, da sie kein natürliches Ablagerungsgebiet finden und leicht neue nach sich ziehen; sie erfolgen auch so rasch und ungestüm, dass menschliche Hülfe unzureichend oder unmöglich ist, um den einherstürmenden Wildbach in seinem Bette zu erhalten oder ihm eine weniger gefährliche Wendung zu geben. Denke man sich die Schuttmasse, welche durch ein Querprofil von etwa 150 m^2 mit grosser Geschwindigkeit herausschiesst: da kommen pro Minute Tausende von Cubikmetern Geschiebe mit einer Stosskraft herunter, welche viel grösser ist als diejenige blossen Wassers. Grosse Felstrümmer schwimmen darin und es brodelt wie in einem Kessel, aus dem Rauch und Schwefelgeruch aufsteigt. Wie es links und rechts an den Gehängen aussieht, muss man selbst gesehen haben; man kommt dann zur Einsicht, dass wieder Hand angelegt werden muss, um Ruhe in diese Rutschungen zu bringen durch Anlage von starken Thalsperren, die eine weitere Vertiefung resp. Ausfressung des Bachbettes verhindern und die allmählige Ausfüllung ermöglichen.

Bilten gibt uns die Lehre, dass trotz guter Verbauungen von Zeit zu Zeit durch ausserordentliche Ursachen grosse Ausbrüche stattfinden können, wo eben menschliche Werke überhaupt der Allgewalt der Natur weichen müssen, dass aber doch richtig angelegte Schutzwerke in hohem Masse solchen Katastrophen vorbeugen, sie vermindern und namentlich ihre schlimmen Folgen beseitigen. Aehnliche Verhältnisse, wie beim Biltnerbach, nur noch in gefährlicherem Masse, finden sich z. B. am Gruonbach bei Flüelen; dort wird man sich auch eines Tages wundern, was trotz der ausgeführten Sicherungswerke früher oder später einmal erfolgen wird.

Ganz anderer Art als bei Bilten waren die Verheerungen in Niederurnen; anstatt concentrirt kam dort eine allerdings noch grössere Wassermenge mehr successive; der Bach riss wol die gewaltige Thalsperre mit dem dahinter angesammelten Materiale fort; ein starkes Ausfressen des Bettes mit seitlichen Rutschungen und Abstürzen fand aber nicht statt, wesshalb das Geschiebe, wie es sich allmählig im Bachbette abgelagert hatte, auch feiner war. Der Bach brach aus seiner gemauerten Schale aus, wo er auf den Schuttkegel ausmündet, liess das gröbste Geschiebe dort liegen und führte den feinen Schutt und Schlamm in das Dorf hinunter, das er auch gründlich damit imprägnirte. Wo sich eine Gelegenheit zum Ablagern von Schlamm und Schutt bot, wurde alles gefüllt, Erdgeschosse, Keller, Brunnenbette, Friedhof und Kirche. Die letzere steckt schon seit früher tief im Schlamme, die Fensterbrüstungen sind noch etwa 1 m über dem Boden; von Zeit zu Zeit wird nur der Fussboden erhöht, bis es endlich nicht mehr weiter geht.

Der Hauptschaden wurde in Niederurnen also durch das Wasser direct angerichtet; derselbe besteht namentlich in dem Wegreissen der Thalsperren, Zerstören von Wasserleitungen, Aufreissen der Wege etc. Wäre bei dieser enormen Wassermenge ein Schlipf oder Absturz im Thale des Urnerbaches erfolgt, so hätte das eine furchtbare Verheerung abgesetzt.

Auch Niederurnen lehrt uns, von welcher Nützlichkeit und Nothwendigkeit Verbauungen sind, trotzdem sie scheinbar diesmal versagt haben. Die Einsicht darüber ist denn auch im Glarnerland vorhanden; es wurde sofort beschlossen, die Verbauungen nach rationellem Systeme wieder an Hand zu nehmen, ein ehrendes Zeugniss für den Sinn der dortigen Anwohner.

J. Becker.

Concurrenz für ein Museum der schönen Künste in Genf.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel und zwei Text-Figuren auf Seite 143.)

Wir schliessen unsere Mittheilungen über diese Concurrenz mit der Darstellung der ebenfalls mit zweiten Preisen gekrönten Entwürfe der Architecten Gampert und Cayla und Aubert und Démierre, indem wir auch hier für alles Weitere auf das in Nr. 21 d. B. erschienene preisgerichtliche Urtheil verweisen.

Miscellanea.

Das Wölben steinerner Brückenbogen. Wir haben in letzter Nummer dieses Blattes auf die von vier Punkten aus geschehende Wölbung der Bogen einer Strassenbrücke aufmerksam gemacht. Ueber ein ähnliches Vorgehen schrieb die „Deutsche Bauzeitung“ in ihrer No. 5 d. J.: „Wie wohl allgemein bekannt sein dürfte, ist die Methode, den Schluss des Gewölbes nicht wie bisher nur im Scheitel, sondern auch an zwei andern symmetrisch liegenden Stellen der Gewölbschenkel auszuführen, zum ersten Mal mit grossem Erfolg im Jahre 1874 beim Bau der 52 m weit gespannten Claix-Brücke über den Drac-Strom bei Grenoble zur Ausführung gekommen. Die Methode ist auch beim Bau der Wäldlitobel-Brücke der Arlbergbahn in Anwendung gebracht worden, in der Absicht Zeit zu sparen u. ferner die Veränderlichkeit des Druckes in einem und demselben Punkte des Lehrgerüsts zu beschränken, um dadurch die Formänderung desselben vermindern zu können.“ Im Ferneren wurde erwähnt, dass der 630 m^3 haltende Hauptbogen nach 80 Tagen Arbeitszeit an den bezeichneten drei Stellen zum Abschluss gebracht wurde. Diese Brücke hat 41 m Spannweite, 13,23 m Pfeil, 1,70 m Scheitel, 3,2 m Widerlagerstärke und (nach dem Masstab) 4,7 m Gewölbebreite am Scheitel und 6 m an den Widerlagern. Hierauf Bezug nehmend theilt Herr Regierungsbaumeister P. Braun in Wildbad in No. 95 vom 25. November des genannten Fachblattes folgende selbsterfahrene Thatsachen mit: „In den letzten Jahren habe ich zwei Strassenbrücken von grösserer Spannweite zur Ausführung gebracht, nämlich die Nagoldbrücke bei der Eisenbahnstation Teinach und die Enzbrücke unterhalb Höfen. Die erstere hat 46 m Spannweite, davon 33 m sichtbar in Quaderbau mit 3,3 m Pfeil, 1,0 m Scheitelstärke, 1,5 m Stärke am scheinbaren Widerlager und 5,6 m Breite. Bezüglich des mittleren Gewölbetheils von 33 m Spannweite, wurden die Quader vor Beginn des Wölbens derart auf dem Lehrgerüste vertheilt, dass sie der Reihe nach zum Wölben weggenommen werden konnten und das Gerüst seine volle Gewölbebelastung verhielt. Dieses Belasten beanspruchte 12 Arbeitstage. Das Wölben wurde an beiden Widerlagern mit je vier Maurern und vier Handlangern begonnen, nach 23 Arbeitstagen war der Gewölbschluss erreicht. Die Lagerfugen waren 10 mm stark und wurden mit möglichst steifem Cementmörtel vergossen, nachdem Versuche ergeben hatten, dass es nicht möglich ist, an denjenigen Stellen, wo die Fugen einigermaassen steile Richtung haben, schwere Quader mit Sicherheit satt zu versetzen. Formveränderungen der Lehrgerüste fanden nur ein Mal bei Witterungswechsel (von sehr trocken in nass) durch Aufquellen der Hölzer in ganz unbedeutender Grösse und ohne jeglichen Schaden statt; Risse entstanden während des Wölbens nicht. Die zweitgenannte Brücke hat 41 m Spannweite, davon 28 m sichtbar in Quader mit 2,8 m Pfeil, 1,0 m Scheitelstärke, 1,5 m Stärke am scheinbaren Widerlager und 3,4 m Breite. Die Steine für das Quadergewölbe wurden hier wie bei der Teinacher Brücke auf das Lehrgerüst gebracht, wozu acht Arbeitstage erfordert wurden. Das Wölben wurde an den zwei Widerlagern mit je vier Maurern und vier Handlangern begonnen, der Gewölbschluss erfolgte schon nach acht Arbeitstagen. Hier waren die Lagerfugen 15 mm stark, was das Vergiessen derselben bedeutend erleichterte. Formveränderungen der Lehrbögen wurden nicht beobachtet, Gewölberisse sind

nicht aufgetreten. Zum ersten Male wohl fanden hier Vorkehrungen zur Festlegung der Gewölbedrucklinie im mittleren Gewölbestärke-Drittel statt; dieselben haben sich glänzend bewährt. Ein kleineres Brückengewölbe über die Enz oberhalb Wildbad habe ich während dieses Sommers ausgeführt. Es hat 20 *m* Spannweite, davon 16,5 *m* sichtbar in einhäuptigem Mauerwerk, dahinter Beton schräg 1 : 2, mit engl. Fugenschnitt, 0,5 *m* Scheitelstärke, 0,8 *m* Stärke des scheinbaren Widerlagers, 6,3 *m* Scheitel und 7,0 *m* Widerlagerbreite. Nach Belastung der Lehrbögen, erfolgte die Fertigstellung dieses sichtbaren Gewölbes in sieben Arbeitstagen. Auch hier ist die Vorkehrung zur Fixirung der Gewölbedrucklinie getroffen und ein glänzender Erfolg erzielt. Ich denke, dass nach diesen Ergebnissen die provisorischen Widerlager nicht fördernd, sondern hindernd sein werden. Das Teinacher und das Höfener Brückengewölbe wurden sechs Wochen nach erfolgtem Gewölbeschluss, das dritte Gewölbe 14 Tage nachher ausgeschalt. Ein Brückengewölbe von grosser Spannweite einen Winter lang auf den Lehrbögen zu lassen, halte ich bei den Volumen-Veränderungen des Holzes für unangezeigt."

Untersuchung von Eisenbahnbrücken in Oesterreich. Mit Rücksicht auf die kürzlich vorgekommenen Brückeneinstürze hat die General-inspection der oesterreichischen Eisenbahnen mit Erlass vom 25. October 1886 den Verwaltungen sämmtlicher im Betriebe stehender Eisenbahnen die eingehende Untersuchung der Eisen- und Holzbrücken angeordnet. Alle Brücken sind sofort einer detaillirten fachlichen Untersuchung, sowie einer Erprobung zu unterziehen und die Durchführung dieser Anordnung ist möglichst zu beschleunigen. Bei der Untersuchung sind alle Theile in Bezug auf eventuell eingetretene Schadhaftigkeiten eingehend zu prüfen, insbesondere hat man sich über das Festsitzen sämmtlicher Nieten durch Abklopfen derselben, Ueberzeugung zu verschaffen. Entdeckte lockere Nieten sind sofort auszuwechseln und es ist durch Untersuchung der Nietlöcher, sowie durch partielle Entfernung des Anstriches namentlich bei den Anknüpfungen festzustellen, ob nicht etwa in den Anschlusstheilen Risse oder Rosthöhlen vorhanden sind. Ganz besondere Aufmerksamkeit ist den bei den Strebenanschlüssen zunächst gelegenen Nietreihen zuzuwenden, da gerade bei diesen Nietreihen ein Schadhaftwerden der Stehbleche am ehesten gewärtigt werden kann. Bei der in Rede stehenden Untersuchung sind gleichzeitig sämmtliche Brücken in allen ihren Theilen in Bezug auf ihre projectsgemässe Ausführung zu prüfen und man hat sich zu vergewissern, dass sämmtliche Dimensionen und die Nietenanzahl, sowie die Art der Nietenvertheilung etc. eingehalten sind, bezw. ist der factische Bestand zu constatiren; dies gilt insbesondere auch für jene Objecte, für welche Ausführungspläne nicht vorliegen. Die Erprobung ist mittelst eines Zuges, bestehend aus zwei der schwersten Locomotiven und aus einer entsprechenden Anzahl angehängter beladener Wagen durchzuführen. Die bei der Erprobung constatirten Einbiegungsgrössen sind mit den diesfalls theoretisch zu berechnenden in Vergleich zu bringen. Unter Zugrundelegung der bei der Untersuchung constatirten Dimensionen der einzelnen Constructionstheile, sowie eines Zuges aus zwei der schwersten auf dieser Linie verkehrenden Maschinen und der nöthigen Anzahl beladener Wagen sind sodann durch Rechnung die factisch eintretenden Beanspruchungen sämmtlicher Constructionstheile zu ermitteln. Wurden bei der Untersuchung der Brücken wesentlichere Schäden gefunden, oder aber übersteigen die durch Rechnung gefundenen Inanspruchnamen die Grenzen von 950 *kg* pro cm^2 für Schmiedeisen (Schweisseisen) auf Zug, Pressung oder Abscheerung und von 750 *kg* pro cm^2 für Nieten auf Abscheerung, so ist sofort das Nöthige zu veranlassen, um jedwede Gefährdung des Verkehres hintanzuhalten. Ueber das Verfügte ist Bericht zu erstatten und gegebenen Falles über weiters erforderliche Massnahmen geeigneter Antrag zu stellen. Die im obigen angeordnete Untersuchung wird sich in erster Linie auf die im sogenannten einfachen Fachwerke hergestellten und auf alle Constructionen von 20 bis 40 *m* Stützweite zu erstrecken haben. In die mit Obigem angeordnete strenge und sorgfältige Untersuchung der Eisenbrücken ist naturgemäss auch die der Holzbestandtheile dieser Brücken einzubeziehen. Ebenso eingehend sind auch alle auf den dortseitigen Linien bestehenden Holzbrücken zu untersuchen und zu erproben, wobei bezüglich letzterer an einer Maximal-Inanspruchnahme des Holzes von 80 *kg* pro cm^2 festzuhalten ist. In Bezug auf etwa noch im Baue befindliche oder zur Bauausführuug kommende Eisenbrücken wird darauf aufmerksam gemacht, dass es unbedingt geboten erscheint, von dem Rechte, die Materialanfertigung zu überwachen und Materialproben vorzunehmen, der liefernden Gewerkschaft gegenüber im vollsten Umfange Gebrauch zu machen. Desgleichen wird die sorgfältige Ausarbeitung und die seinerzeitige Montirung der Brücken strengstens zu überwachen und insbesondere darauf zu achten sein, dass alle Theile, dem genehmigten Projecte entsprechend, nach jeder Richtung hin dimensionshältig sind. Alle Lochungen der zu nietenden Theile müssen exact ausgeführt sein. Constructionstheile, welche ein den Bedingungen nicht vollkommen entsprechendes Material aufweisen, oder solche, welche dem Projecte nicht entsprechen, nicht dimensionshältig oder verbohrt sind, müssen unbedingt zurückgewiesen werden.

Internationale Telephonie. Zwischen Paris und Brüssel soll eine Telephon-Linie gebaut werden. Auf französischer Seite wird die Linie über Lille führen und als Schlaufenleitung mit zwei Kupferdrähten von 3 *mm* Durchmesser angelegt werden. Die Vorbereitungen sind soweit vorgeschritten, dass nächstes Frühjahr mit dem Baue begonnen werden kann. Auf belgischer Seite will man die Leitung nach dem System Rysselberghe auf den Telegraphendrähten weiter führen, doch ist die französische Regierung damit durchaus nicht einverstanden, da man zwischen Paris und Rouens mit dem Rysselberghe-System der Telegraphie und Telephonie auf den gleichen Drähten dieselben schlechten Erfahrungen gemacht hat, wie zwischen Genf und Lausanne. Auch dort fängt das Publicum bereits an zu streiken und will von der Telephonie nach dem System Rysselberghe nichts mehr wissen.

Mit dem sechsten Congress italienischer Ingenieure und Architecten, der auf Mitte September künftigen Jahres nach Venedig einberufen ist, wird auch eine Ausstellung der schönen Künste verbunden sein, die schon im Frühjahr eröffnet werden soll.

Das fünfzigjährige Jubiläum der französischen Eisenbahnen wird — wenn nicht der allerwärts befürchtete, grosse europäische Krieg einen dicken Strich durch das Programm zieht — nächstes Jahr in Paris gefeiert. Gleichzeitig soll eine Ausstellung aller bekannten Wagen- und Locomotiv-Modelle stattfinden.

Dom zu Florenz. Die feierliche Enthüllung der Façade des Domes zu Florenz findet erst im nächsten Jahre statt.

Concurrenzen.

Zweite Concurrenz für die Donau- und Borceabrücke bei Cernavoda. Der Termin für die Einlieferung der Entwürfe für diese Concurrenz ist am 15. November abgelaufen und es sind an diesem Tage 5 Offerten eingereicht worden, deren Verfasser die Häuser **Société des Batignolles, Cail & Co., Fives-Lille, Joret,** sämmtlich von *Paris* und die Société anonyme **Braine-le-Comte** aus Belgien sind. Deutsche Häuser, sowie die englischen, welche zur Theilnahme aufgefordert waren, haben nicht mitconcurrirt. — Ueber den Ausfall der Concurrenz vermögen wir noch keine genauen Nachrichten zu geben, da die Massenberechnungen gegenwärtig eingehend studirt und durchgerechnet werden; denn es handelte sich dieses Mal nicht um eine Ideenconcurrenz, sondern um die Preisstellung für ein concretes, mehr oder weniger genau vorgeschriebenes Project, von welchem manche der Concurrenten allerdings in Einzelheiten abgewichen sind. Die Grundzüge des Entwurfes waren: hohe Donaubrücke mit 4 grossen Oeffnungen und 50 Inundationsöffnungen; niedere Borceabrücke mit 3 grossen Oeffnungen und 19 Inundationsöffnungen; massive Pfeiler für die grosse Brücke von ungefähr — 37 bis + 30 *m* (über Hochwasser); eiserne Pfeiler auf je 2 massiven Sockeln für die Inundationsviaducte. *G.*

Necrologie.

† Hermann Spielberg. Am 30. November starb zu Berlin in Folge einer Lungenentzündung Hermann Spielberg, Professor der Baukunst an der Technischen Hochschule zu Berlin. Spielberg wurde am 31. October 1827 geboren; er bestand 1850 die Bauführer- und 1854 die Baumeister-Prüfung. Nach einer mehrjährigen Studienreise, während welcher er sich hauptsächlich in Italien aufhielt, kehrte er 1858 nach Berlin zurück und war von da an bis zu seinem Tode ununterbrochen als Docent an der früheren Bauacademie bezw. an der Technischen Hochschule thätig. Spielberg's Wirksamkeit beruhte weniger in der Ausführung monumentaler Bauwerke, als in einer anregenden und fruchtbringenden Lehrthätigkeit. Wohlbekannt sind seine zahlreichen Studienblätter und Reiseskizzen, in denen sich frühzeitig ein hervorragendes Talent in der Behandlung des Farbigen zu erkennen gab. An den bedeutenderen Preisbewerbungen, an denen er sich betheiligte (Dombau in Berlin, Museum in Breslau), wurden seine Arbeiten prämiirt. Seit 1883 war er Mitglied der königl. Academie des Bauwesens. Durch seine Tüchtigkeit, seine lautere Gesinnung und den Adel seiner Denkungsweise hat er sich die Verehrung seiner Schüler und die Zuneigung seiner Collegen erworben.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes.

Séance du 27 Novembre 1886.

Sur la proposition du comité, l'assemblée décide de continuer à faire paraître le bulletin en 1887 aux mêmes conditions qu'en 1886.

Monsieur l'ingénieur Chappuis, entrepreneur des travaux de correction du Rhône à Genève, fait ensuite un très intéressant exposé sur ce grand et beau travail, actuellement en cours d'exécution.

Monsieur Chappuis divise son travail en trois parties:

a) Historique de la question.

b) Utilisation de la force motrice du Rhône.

c) Régularisation du niveau du lac Léman.

a) Historique.

De tout temps des installations industrielles ont existé dans le lit du Rhône à Genève; elles ont été le sujet de plaintes réitérées de la part du Canton de Vaud, qui les accusait d'entraver l'écoulement du fleuve.

En 1857, le gouvernement français fit étudier par Mr. Vallée le régime des eaux du Léman, dans le but d'arriver à diminuer les inondations causées par le Rhône à Lyon.

Mr. Vallée estima que le débit maximum ordinaire du Rhône doit être basé sur un apport dans le lac de 700 m^3 par seconde.

La plus grande différence de niveau entre les basses et les hautes eaux est de 2,80 *m*. Ces chiffres ont servi de base à tous les projets ultérieurs.

Le projet Vallée consistait à établir un barrage mobile à la hauteur du pont de la machine, il arrivait à réduire ainsi à 1,80 *m* l'écart entre les hautes et les basses eaux. Ce projet ne fut pas mis à exécution.

Les hautes eaux du lac devenant toujours plus gênantes pour les riverains, le Canton de Vaud chargea en 1874 MM. Pestalozzi, professeur, et Legler, ingénieur de la Linth d'étudier la question de l'abaissement du niveau des hautes eaux du Léman.

Au même moment, MM. Favre, Turettini et Achard à Genève, faisaient un nouveau projet en vue d'obtenir la plus grande force motrice possible.

En même temps, MM. Henneberg et Cie, propriétaires de terrains à la Jonction, demandaient la concession de la force motrice du Rhône afin d'établir sur leurs propriétés un quartier industriel.

Enfin en 1882, grâce à l'activité de MM. Turettini, Achard et Merle, la concession de l'entreprise fut donnée à la Ville de Genève, qui chargea Mr. Legler de l'étude du projet définitif sur les bases suivantes:

1° Séparation complète des constructions nécessaires aux forces motrices et de celles ayant pour but la régularisation du niveau du lac.

2° Utilisation d'un bras du Rhône comme bras industriel et de l'autre comme émissaire du lac.

3° Emploi de 120 m^3 d'eau à la seconde pendant les basses eaux avec une chûte de 3,70 *m*.

4° Transmission de la force par eau sous pression.

b) Travaux pour l'utilisation de la force motrice du Rhône.

Mr. Chappuis commença les travaux le 21 Octobre 1883 par la construction de batardeaux en amont et en aval de l'île pour épuiser et draguer le bras gauche jusqu'au bâtiment des turbines, qui devait être placé à cheval sur la rivière.

Des vannes font communiquer le bras gauche avec le bras droit réservé comme canal émissaire des eaux du lac.

Ces différents travaux furent achevés et l'usine hydraulique mise en marche le 16 Mai 1886.

La seconde période des travaux consiste à agrandir le bâtiment des turbines pour y placer 4 nouvelles turbines et à pousser les draguages du lit du Rhône jusqu'à la jonction.

On obtient ainsi une chûte variant de 1,70 *m* à 3,70 *m* et une force minima de 6000 chevaux.

Le succès technique et financier de l'entreprise est complet. Le bénéfice net de la ville de Genève, tous frais et amortissement compris est de 130000 francs par an.

Pour arriver à ce résultat, il a suffi de vendre 966 chevaux de force.

c) Régularisation du niveau du lac Léman.

Une convention conclue entre la Confédération et les Etats de Vaud, Genève et Valais, déterminait comme suit les travaux à exécuter.

1° Approfondissement des deux bras du Rhône.

2° Démolition des immeubles de l'île situés sur le bras gauche.

3° Draguage du port de Genève.

4° Etablissement en tête du bras droit d'un barrage à rideau permettant la retenue des basses eaux.

Les cotes fixées pour les niveaux futurs du lac sont:

Basses eaux 1,90 *m* sous Pierre à Niton
Hautes eaux 1,30 „ „ „ „ „

Pendant l'été les eaux du lac seront basses pour se relever en automne et rester hautes durant l'hiver.

Le barrage fonctionnera en été 1887.

A la suite de ce bel exposé, Monsieur le Président Gonin présente à Mr. Chappuis les remerciements de la société, en relevant le fait que c'est grâce à l'activité et à la science de Mr. Chappuis que les travaux qu'il vient de nous décrire ont pu être conduits à bon port en un laps de temps relativement très court.

Le Secrétaire: *H. Verrey*, architecte.

Züricher Ingenieur- und Architecten-Verein.

Protocoll

über die 3. Sitzung im Wintersemester 1886/87,
Mittwoch, den 24. November 1886.

Gegen 60 Anwesende, worunter mehrere Gäste. — Präsidium: Herr Prof. Ritter.

Der Antrag des Vorstandes, dass von nun an in den Vereinssitzungen jeweils das Protocoll der vorhergehenden Sitzung vorgelesen werden solle, um so mehr als die Protocolle die Referate über die Vorträge nicht mehr enthalten, wird gutgeheissen, worauf das Protocoll der letzten Sitzung verlesen und genehmigt wird.

Das Präsidium macht folgende Mittheilungen:

1) Hr. Naville hat die Annahme der Wahl als Vorstandsmitglied erklärt.

2) Als Referenten für die Bauzeitung sind vom Vorstand gewählt worden: Für die Architectur: Hr. Architect Hermann Reutlinger; für das Ingenieurwesen: Hr. Ingenieur Rudolf Krauss. Für das Maschinenwesen steht die Wahl in Folge von Ablehnung noch aus.

3) Der Vorstand hat die ihm vom Verein in der letzten Sitzung zur Erledigung überwiesene Petition an den Ständerath betr. Patentgesetzgebung behandelt, konnte sich aber mit derselben nicht befreunden. Er beschloss, damit die Zürcherische Section nicht allein vorgehe und der Sache besser gedient werde, sich mittelst Schreiben sowohl an das Central-Comite des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins als auch an den Ausschuss der G. E. P. zu wenden und sie anzugehen eine womöglich gemeinsame Petition beider Vereine für Anhandnahme der Patentangelegenheit an den Ständerath einzureichen.

4) Anmeldungen in den Verein: Hr. Architect Heinrich Ernst, Hr. Ingenieur Gunstensen, Assistent der Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums.

Ein von Hrn. J. George Hardy übermittelter Auszug aus den Rapporten des „Board of Trade" über continuirliche Bremsen (Vacuum-Bremsen) für die Jahre 1880 bis 1885 wird vom Präsidium zur Einsicht aufgelegt.

Es folgt der Bericht der Rechnungsrevisoren über die letztjährige Vereins-Rechnung, welche von denselben geprüft und richtig befunden wurde. Die Rechnung wird dem Quästor verdankt.

Herr Ingenieur Ruge hält darauf unter Vorweisung von Plänen den in der 1. Sitzung in Aussicht gestellten Vortrag über seine Projecte der Zürichberg-Bahn. Bezüglich des Vortrages und der Discussion wird auf die „Schw. Bauztg." vom 4. December verwiesen. *M.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: Ein Maschineningenieur speciell für Müllereigeräthe. (468)

Gesucht auf ein Bahnbaubureau: Ein junger Ingenieur als Zeichner. (469)

Gesucht nach Oberitalien: Ein junger Maschineningenieur zur Leitung einer kleinern Maschinenfabrik. (470)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique № 25.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.
Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Bd VIII. ZÜRICH, den 18. December 1886. № 25.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
20. Decbr.	Die gemeindräthliche Baucommission	Schwanden (Ct. Glarus)	Herstellung der „Brückensätze Grund-Freiberg" mit Anschlusswuhrung auf der Grundseite.
23. „	Baucommission	Schännis (Ct. Gallen)	Grabencorrectionsarbeiten im Au-Rufibach.
24. „	Gemeindrath	Egg (Ct. Zürich)	Bau einer Strasse II. Classe von Egg bis Rellikon und Bau einer Strasse III. Classe von Esslingen bis Ausservollikon.
24. „	Baucommission	Wollishofen bei Zürich	Schreinerarbeiten für das neue Schulhaus.
24. „	Jacob Hug	Ottikon (Ct. Zürich)	Bau einer neuen Sennhütte.
25. „	A. Grübler-Baumann	St. Gallen	Maurer- und Steinhauerarbeiten zu einem Neubau.
28. „	Baucommission	Wipkingen bei Zürich	Erdarbeiten und Lieferung von Thon-Steinzeug- und Cementröhren zur Ausführung der Wasserversorgung.
30. „	Die gemeinderäthliche Strassencommission	Meilen (Ct. Zürich)	Bau einer 732 *m* langen Strasse vom „Rossbach-Brünnishofen-Tobel" im Feld-Meilen.
31. „	Baudirection des Ct. Aargau	Aarau	Restauration der Kirche in Wislikofen.
31. „	Gemeindrath	Sissach, Baselland	Bau einer neuen Turnhalle.
1. Januar	B. Dormann	Rapperswyl	Neubau eines Lehenhauses für das Kloster Wurmsbach.
Unbestimmt	J. Walder	Schwerzenbach (Ct. Zürich)	Bau eines neuen Wohnhauses.
Unbestimmt	J. Fasquel, Architect	St. Gallen	Wohnhausbauten im Paradies.
Unbestimmt	Kirchenverwaltung	Münster (Ct. Luzern)	Renovation event. Herstellung einer neuen Orgel in der Pfarrkirche St. Stephan.

Die neue, eiserne Strassen-Brücke über die Thur bei Oberbüren, Canton St. Gallen.

Die eiserne Brücke über die Thur bei Oberbüren ist ein Bestandtheil der Staatsstrasse von St. Gallen nach Wyl. Die Brücke befindet sich in unmittelbarer Nähe der Rettungsanstalt zum Thurhof, ist ungefähr 4,0 *km* von der Eisenbahnstation Uzwyl und etwa 9,6 *km* vom Bahnhof Wyl entfernt.

Die alte, hölzerne, nun abgebrannte Brücke an der dortigen Stelle wurde von Fürstabt Beda zu St. Gallen erbaut und auf Ende des Jahres 1777 fertig gestellt, respective den 13. Januar 1778 dem öffentlichen Verkehr übergeben. Dieselbe hatte eine Gesammtlänge von 136,20 *m*, ruhte auf zwei steinernen Widerlagern und einem steinernen Mittelpfeiler und galt seiner Zeit jedenfalls als Meisterwerk einer

Fig. 1—3. Nothbrücke über die Thur.

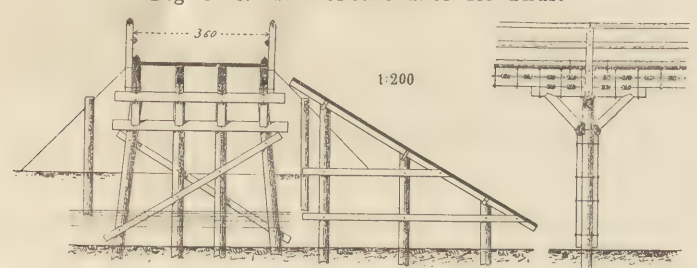
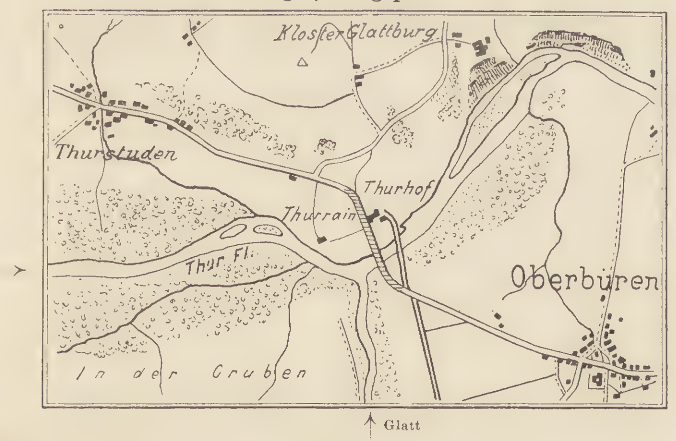


Fig. 1. Querschnitt. Fig. 2. Eisbrecher. Fig. 3. Längsschnitt.

Fig. 4. Lageplan.



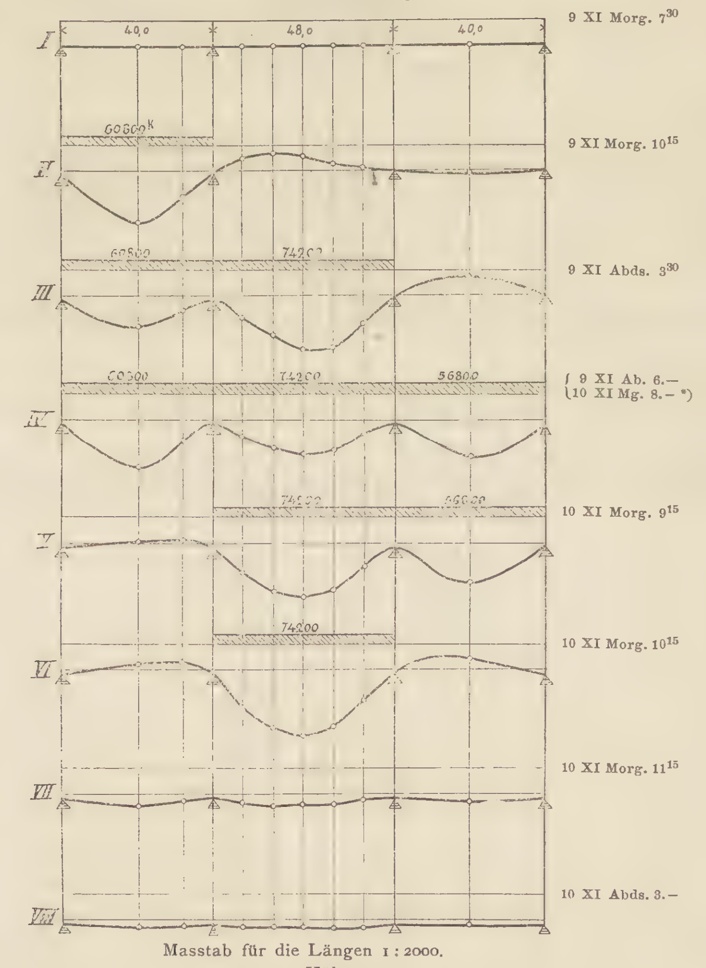
↑ Glatt

Masstab 1 : 25 000.

Holzconstruction. Anfangs der Vierziger-Jahre dieses Jahrhunderts zerstörte die hoch angeschwollene Thur das südliche Widerlager der Brücke. In Folge hievon musste die gesunkene Brücke wieder gehoben und ein neuer Brückenkopf untermauert werden. In der Mitte der Siebenziger-Jahre sah sich der Staat veranlasst, zur bessern Sicherheit der Brücke unter jede Oeffnung ein, auf Pfählen fundirtes, hölzernes Nothjoch zu erstellen. In dieser Form hat unterdessen die Brücke allen Stürmen des nassen Elementes, so auch dem sintfluthartigen Toben der Gewässer vom Jahre 1876 getrotzt. Nachdem nun dieses Denkmal alter Brückenbaukunst über ein Jahrhundert gegen Stürme und Wogen Stand gehalten hatte, musste es in der Nacht vom 2. auf den 3. März 1885 dem Feuer erliegen. Die Brücke brannte so vollständig zusammen, dass man sich geradezu verwundern musste, dass von der colossalen Holzmasse nur so wenig übrig blieb.

Sofort nach erfolgtem Brande wurde eine möglichst solide *Nothbrücke* sammt beidseitigen Zufahrtsstrassen erstellt (Fig. 1—4). Dieselbe zeigte die Construction verzahnter Tragbalken mit 10 Oeffnungen von je 11,40 *m* Spannweite. Die Gesammtlänge derselben betrug sonach 114,0 *m* und die Fahrbahnbreite zwischen den beidseitigen Geländern 3,60 *m*. Der statischen Berechnung wurde die Annahme zu Grunde gelegt, dass Lastwagen bis zu 5 *t* Gewicht die Brücke passiren können. Die einzelnen Spannungen der Nothbrücke wurden vor der Verkehrsübergabe mit obiger Last der Belastungsprobe unterstellt und es hat dieselbe diese Probebelastung normal bestanden und sich auch im Uebrigen während der erforderlichen Bestandesdauer, d. h. vom April 1885 bis zum November 1886, gut gehalten, obwol sie mehreren Mittelhochwassern Trotz bieten musste. Die

Fig. 5. Deformation des continuirlichen Trägers durch die Probebelastung.



Masstab für die Längen 1 : 2000.
" " " Höhen 1 : 2.
Eigengewicht = 415 *t*. Constructionshöhe auf der Trägermitte = 3,5 *m*.
Fahrbahnbreite = 5,4 *m*.

*) Die Senkung war während der Nacht unmerklich. Die Differenz in der Einsenkung zwischen beiden Trägern betrug im Maximum 3 *mm*.

Kosten dieser Nothbrücke, einschliesslich der Zufahrtsrampen, beliefen sich auf rund 11 000 Fr.

Gleichzeitig mit dem Bau der Nothbrücke wurde von unserm Bureau auch das *Project für eine neue eiserne Brücke* gefertigt. In Folge der ebenfalls im Projecte liegenden Correction des Thurflusses mussten für die neue Brücke drei Oeffnungen von 40, 48, und 40 *m* theoretischer Spannweite angenommen werden. Zudem wurde die Anlage derselben in dem Sinne geändert, dass die neue Strasse ausserhalb der Gebäulichkeiten der Rettungsanstalt zum Thurhof zu liegen kam, was eine Verlegung um ca. 20 *m* flussaufwärts bedingte. Unser eigenes Project basirte hinsichtlich des Unterbaues auf sorgfältigen Untersuchungen über die Beschaffenheit des Baugrundes durch Einrammen von Probe-

Die neue, eiserne Strassen-Brücke über die Thur bei Oberbüren (Ct. St. Gallen.).

Fig. 6. Perspective nach einer Photographie.

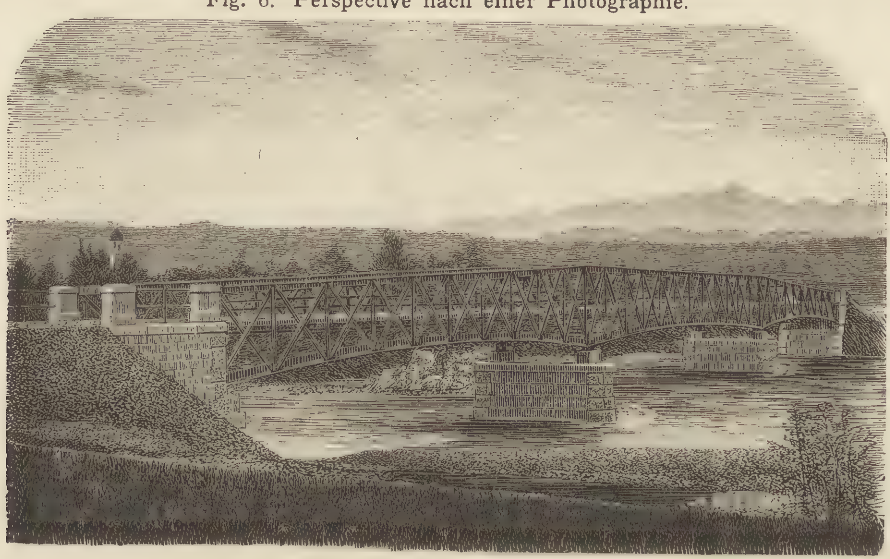


Fig. 7. Gesammtansicht und Grundriss.

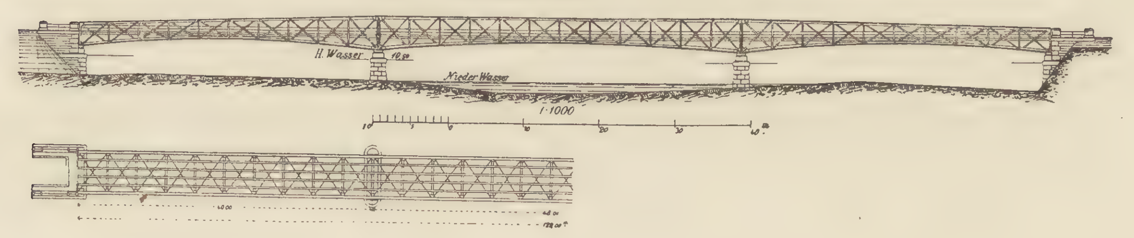


Fig. 8. Mittelpfeiler sammt Fundation.

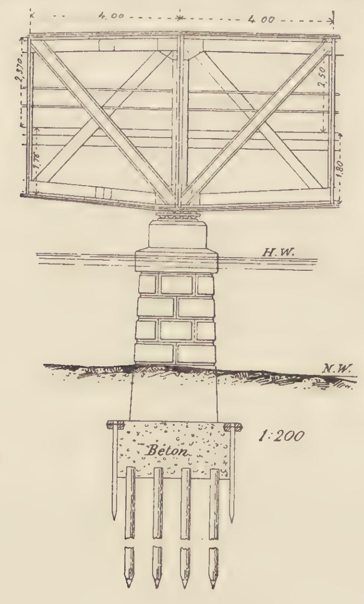


Fig. 9. Auflager.

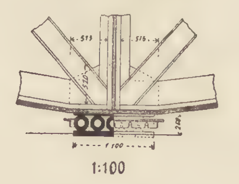


Fig. 10. Querschnitt beim Pfeiler.

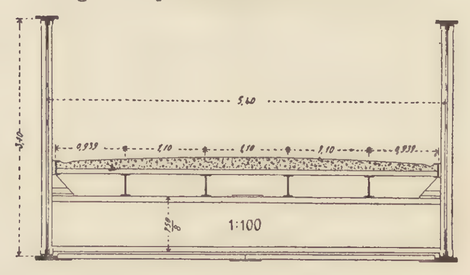
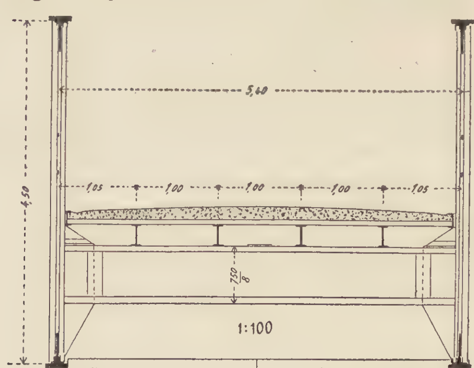


Fig. 11. Querschnitt beim sechsten Ständer.



pfählen und Oeffnen von Sondirgruben. Für den eisernen Oberbau war eine continuirliche Fachwerkconstruction mit parallelen Gurtungen und 5,40 *m* Fahrbahnbreite vorgesehen. Der statischen Berechnung desselben war eine mobile Belastung von 300 *kg* pro m^2 Fahrbahnfläche zu Grunde gelegt (Fig. 5) und ausserdem angenommen worden, dass Lastwagen bis zu 10 *t* Gewicht die Brücke passiren können. Bei der auf diese Vorlagen basirten Bauausschreibung wurden jedoch auch Concurrenzprojecte ab Seite der Submittenten zugelassen.

Die Bauvergebung erfolgte Anfangs des Jahres 1886 an die Herren *Ritter-Egger*, *Baumeister in Biel* und *Probst Chappuis & Wolf, Constructeurs in Bern und Nidau* auf Grund eines von denselben gefertigten und nachher adoptirten Concurrenzprojectes. Anlage und Dimensionirung sind aus Fig. 6—11 ersichtlich.

Die Fundationen konnten im Ganzen, wenn auch mit verschiedenen Schwierigkeiten, plangemäss ausgeführt werden. Für die Betonbereitung wurde inländischer Portlandcement und das an der Baustelle vorfindliche Kiesmaterial

und zwar in einer mittlern Mischung von 1 : 7 verwendet. Das Material für das Verkleidungsmauerwerk der Mittelpfeiler, sowie sämmtlicher Deckplatten, Auflagerquader etc. wurde von der Lägern-Steinbruch-Gesellschaft in Regensberg geliefert. Der in den Mittelpfeilern verbleibende Mauerkern ist mit Cement-Beton ausgefüllt worden. Das Zwischenmauerwerk der Widerlager besteht aus Ebnater-Sandsteinen.

Für den eisernen Oberbau wurde statt des Parallelträgers die aus Fig. 6 und 7 ersichtliche Form gewählt. Durch die Bogenform der untern Gurtungen verlor man zwar in den Mitten der Oeffnungen für die Gitter an Höhe. Durch Senkung der Auflager des continuirlichen Trägers an den beiden Widerlagern gegenüber den Pfeilern um 5 *cm* wurden indess die Pfeilermomente vergrössert und die Momente in den Mitten der Oeffnungen entsprechend verkleinert, so dass im Ganzen eine möglichst gleichförmige Gurtung durchgeführt werden konnte.

Unter dem 8., 9. und 10. November lfd. Jahres konnte die Brücke der Probebelastung unterstellt werden. Um die erforderliche Belastung herzustellen, wurde vermittelst dreier Feuerspritzen Wasser aus der Thur in zu diesem Zwecke auf die Brücke aufgebrachte Standen gepumpt. Da ein continuirlicher Träger nicht bei totaler, sondern bei theilweiser Belastung seine ungünstigste Beanspruchung erfährt, so wurde die Belastungsprobe nach vorher bestimmtem Programme zur Ausführung gebracht, welches sowol für die Mitten der rechtseitigen End- und der Mittelöffnung, als auch für die zwei Pfeilerpunkte die gefährlichsten Momente in sich fasst. Hinsichtlich der Belastungsprobe muss ich auf Fig. 6 verweisen, nach welcher die Belastungsfälle No. 2, 3, 5 und 6 die jeweilen ungünstigsten Beanspruchungen erzeugt haben. Das Schlussresultat der Belastungsprobe ist folgendes:

1. Die Auflagerplatten auf den Pfeilern und Widerlagern haben sich um je rund 1 *mm* in die Unterlagen eingepresst.

2. Die elastischen Deformationen der Brücke verliefen (soweit dies aus den Beobachtungen beurtheilt werden kann) mit grosser Regelmässigkeit und es konnten folgende maximale Durchbiegungen in den einzelnen Oeffnungen constatirt werden:

a. in der rechtsseitigen Endöffnung $13^1/_2$ *mm*
b. in der Mittelöffnung $17^1/_2$ *mm* und
c. in der linksseitigen Endöffnung $10^1/_2$ *mm*.

3. Bleibende Einsenkungen sind verschwindend kleine (im Maximum 1 *mm*) beobachtet worden.

Das Resultat der Probe darf deshalb als ein durchaus normales und günstiges bezeichnet werden und es bleibt mir schliesslich nur noch zu erwähnen übrig, dass sich die gesammten Baukosten, einschliesslich der Strassencorrectionen, auf rund 140 000 Fr. belaufen haben und dass auch die Ausführung der Arbeit in jeder Hinsicht kunstgerecht ist.

St. Gallen, den 21. November 1886.

F. Bersinger, Cantonsingenieur.

Eisenbahnbauten in Rumänien.

Den Lesern der schweizerischen Bauzeitung ist es von früher her bekannt, mit welcher Energie der rumänische Staat sich nach Beendigung des 1877er Krieges auf die Vervollkommnung seiner Verkehrswege und namentlich der Eisenbahnen warf.

Die *erste* rumänische Eisenbahn von *Bucarest* nach *Giurgiu* wurde von Engländern erbaut und am 1. November 1869 eröffnet, denn die *Dobrudschabahn* von Cernavoda nach Constantza kam erst im Jahre 1882 durch Rückkauf in die Hände der rumänischen Regierung, nachdem sie im Jahre 1860 schon eröffnet worden war.

Seit dieser Zeit sind stufenweise grosse Linien hinzugewachsen, so dass im Jahre *1884* das Gesammtnetz (ohne Dobrudscha) schon die Länge von *1308 km* hatte.

Im Jahre 1883 war mit den definitiven Studien der durch das Gesetz vom Jahre 1882 genehmigten Haupt- und Secundärbahnstrecken begonnen worden. Die als Hauptbahnen auszuführenden Strecken (mit 30 *kg* Schienen) waren drei, mit einer Länge von 290 *km*; von Secundärbahnen waren 530 *km* vorgesehen (mit Schienen von 24 und 17 *kg*).

Die Schwierigkeiten bei der Beschaffung der nöthigen Materialien aus weiter Ferne, die Abgelegenheit der meisten Baustellen und nicht zuletzt die Auffindung kundiger Arbeiter, welche sich damit einverstanden erklärten, fern von jeder Niederlassung und ohne Alles, was dem Arbeiter das Leben geniessbar erscheinen lässt, ihr Brot zu suchen, trugen dazu bei, die Arbeiten an fast sämmtlichen Linien zu verzögern. So ist es denn auch nur durch energisches Einschreiten gelungen, dass die Hauptbahnstrecken und zwei Secundärbahnen noch in diesem Jahre dem Verkehre übergeben werden konnten.

Die Mitte November eröffneten Linien sind:

Berlad-Vaslui mit 52 *km*,
Bucarest-Ciulnitza mit 109 *km*,
Faurei-Tzandarei mit 97 *km* und die
Secundärbahn *Ciulnitza-Calarasch* mit 30 *km*.

Im December ist noch der Bruchtheil *Piatra-Dragaschani* der Linie Corabia (Donauhafen)-Ramnicul-Valcei eröffnet worden.

Alle genannten Linien haben für Rumänien ein bedeutendes Interesse, insofern zunächst die Linie *Berlad-Vaslui* dazu bestimmt ist, nach Ausbau der Theilstrecke Vaslui-Jassy die Hauptausfuhrstrecke der östlichen Moldau nach dem Hafen Galatz zu werden; bis jetzt ist die Distanz zwischen Pruth und der im Seriththale laufenden Hauptbahn nach Oesterreich so gross gewesen, dass an eine wirklich nutzenbringende Verwerthung der Früchte dieses über alle Massen fruchtbaren Bodens nicht gedacht werden konnte, obgleich natürlich trotz der grössten Schwierigkeiten der Bauer mit seinem Büffel- oder Ochsengespann tage- und wochenlang auf der Fahrt zubrachte, um endlich mit einem geringen Gewinn im Beutel wieder in seine halb unter der Erde gelegenen Wohnstätten zurückzukehren.

Diese 52 *km* lange Strecke läuft im Thale des Berlad aufwärts, denselben fünfmal mittelst Schwedler'scher Träger von 42,0 *m* Stützweite überschreitend. Das Gewicht jeder der vollständigen Brücken beträgt 62 *t*.

Minimalradien von 1000 *m* und Maximalgefälle von 6 ‰ characterisiren die Bahn als Hauptlinie; 49 % sind in Steigung und 51 % in der Horizontalen befindich; in Curve liegen 20 % und in der Geraden 80 % der Länge.

Die Hochbauten sind in Backsteinrohbau ausgeführt. Für die Ausführung derselben haben sich folgende Einheitspreise herausgestellt, welche sich für die anderen Bahnen nur wenig modificiren:

Bei einfachen massiven *Halten* (196 m^2) mit Wohnungsanbauten	180—190	Fr. p. m^2
„ einfachen massiven Halten (86 m^2) ohne Wohnungsanbauten	215—225	„ „
„ mittleren Stationen mit 1 Stock (250 m^2) ohne Wohnungsanbauten	255	„ „
„ grossen Stationen mit 1 Stock (in der Mitte zweistöckig (645 m^2)	280	„ „
„ Nebengebäuden,	180—265	„ „
„ hölzernen Magazinen auf gem. Fundament (70 bis 140 m^2)	140— 95	„ „
„ Locomotivremisen (4 Stände) (575 m^2)	115	„ „
„ Wasserstationen (ohne Maschinen)	230	„ „
„ Wärterhäusern (40—78 m^2)	122—105	„ „

Von der Zwischenstation *Crasna* aus wird vom nächsten Jahre ab eine einmetrige Schmalspurbahn *Crasna-Husch-Pruth* abzweigen, welche mittelst einer bedeutenden Rampe mit 25 ‰ die Wasserscheide zwischen Berlad und Pruth ersteigt; zu Füssen dieses höchsten Punktes liegt in ca. 5 *km* Entfernung tief unten die Districtshauptstadt Husch. Bis auf Weiteres wird nur bis zur Wasserscheide gebaut, da an ein Ausbauen der Strecke mit den zur Verfügung stehenden 40 000 Fr. p. *km* nicht zu denken ist.

Von noch grösserem Interesse in Beziehung auf die Gegend, welche sie durchschneidet, ist die zweite Linie:

Bucarest-Ciulnitza-Calarasch, welche direct östlich von Bucarest aus nach Osten führt, wo sie bei der Station Fetesci den Donaurand erreicht; von Ciulnitza aus führt im rechten Winkel nach Süden abbiegend, eine normalspurige Secundärbahn nach dem Borceahafen Calarasch. Das Tracé mitten durch das öde, unbewohnte und bis vor wenigen Jahren auch grossentheils noch unbebaute Hochplateau des *„Baragans"* ist seinerzeit viel bekämpft worden; man schlug Linien vor, welche am nördlichen Rande des Plateaus der Jalomitza entlang sich hinzogen oder südlich in einiger Entfernung von der Donau ostwärts liefen; schliesslich behielt doch das Project den Sieg, die Bahn ungefähr in die Längsachse des Baragans zu legen, trotzdem die nächsten Dörfer der Jalomitza entlang liegen und in minimo 18 *km* entfernt sind. Nur bis zu einer Linie, welche ca. 60 *km* östlich von Bucarest parallel dem Meridian läuft, liegen Dörfer nahe der Bahn, wahre Oasen, welche der Energie einiger Grossgrundbesitzer ihre Entstehung verdanken. Bis hieher findet man noch Wasser in Tiefen von 20 bis 35 *m*; in diesem Theile des Districtes sind auch noch Wälder vorhanden, durchschneiden tiefe Thäler den fruchtbaren und mächtigen Ackerboden; weiter hinaus ist Wasser erst bei 65 *m* und darüber zu erbohren und wird selbst dann nur in geringen Quantitäten gefördert. Der Hirte, der hier seine Schweine- und Schafheerden weiden lässt, sowie der die Felder bestellende Bauer, der für Wochen sein heimathliches Dorf verlässt, um hier im Freien oder unter einer Bedachung von Maisstroh zu campiren, holt sich das Wasser in Kübeln herauf, nachdem er an die lange schwere Kette ein paar Ochsen angespannt hat.

Jetzt ist trotz aller dieser Schwierigkeiten der ganze Complex des Baragans in einer Ausdehnung von ca. 90 *km* und einer Minimalbreite von 40 *km* bebaut.

Nur ca. 4 % dieser Linie liegen in Curven; den östlichen Theil bildet eine einzige Gerade von 75 *km* Länge. Als Maximalsteigung ist 6 ‰ zugelassen worden.

Kunstbauten befinden sich nur in den oben erwähnten Thälern.

Die Stationen sind gewissermassen verlorene Posten; die Wärterhäuser sind zwischen den Stationen gruppirt, zum besseren gegenseitigen Schutze gegen — Räuber und Wölfe.

Die die Hauptlinie im rechten Winkel schneidende Bahn *Calarasch-Slobozia* (an der Jalomitza), ist normalspurige Secundärbahn mit 17 *kg* Schienen. Sie hat 43 *km* Länge, kreuzt die Hauptbahn in der Station Ciulnitza und übersetzt die Jalomitza vor Slobozia auf einer 120 *m* weiten Brücke von zwei Oeffnungen zu 61,5 *m* Stützweite. Die Widerlager und der Mittelpfeiler sind pneumatisch auf 11, resp. 12,5 *m* unter N. W. fundirt. Die Kosten der Fundation beliefen sich auf ungefähr 137 Fr. pro m^3.

Was das rollende Material anbelangt, so gehen die Wagen auf diese Bahn über; als Locomotiven dienen von den vereinigten Werken Mühlhausen-Grafenstaden gelieferte dreiachsige Tenderlocomotiven von 27 *t* Dienstgewicht, mit 3,15 *m* Gesammtradstand.

Die dritte Linie durchschneidet den sog. nördlichen Baragan, welcher nördlich der Jalomitza zwischen diesen und der Bahn nach Galatz, bezw. dem Flusse Buzeu liegt, in schräger Richtung von *Faurei* nach *Fetesci* und kreuzt die Jalomitza bei dem Dorfe *Tzandarei.* Der Character dieses Landstriches ist ein wesentlich anderer, als vorhin für die südlichen Theile geschildert wurde: das Land ist hügelig und wellig; es fallen die vielen grossen als Grenzscheiden dienenden hohen künstlichen Hügel auf, welche gegen Süden zu ehedem wol mehr den Zweck von erhöhten Wachtpunkten erfüllt haben.

Die Jalomitza wird mittelst einer 120 *m* weiten Brücke in 3 Oeffnungen mit Schwedlerträgern von 42 *m* Stützweite überschritten; die Pfeiler, pneumatisch fundirt, erreichen die Tiefe von 12 *m* unter N. W., während die Widerlager nur bis zu einer Tiefe von 8 *m* unter N. W. niedergetrieben sind: sie stehen sämmtlich in einem festen sandigen Thone.

Eine 7 *km* lange Rampe von 6 ‰ vermittelt den Aufstieg auf den hohen südlichen Baragan, auf welchem die letzte Strecke der Linie bis nach Fetesci läuft.

In der Geraden liegen 88 % der Linie und in Curven 12 %.

61 % der Bahn liegen in Steigungen bezw. Gefällen bis zu 6 ‰ und 39 % in der Horizontalen.

Die letzte in diesem Jahre eröffnete Strecke ist die von der Station Piatra der Linie Pitesci-Verciorova nach Norden abzweigende Linie *Piatra-Dragaschani,* einer Zwischenstation zwischen Piatra und Ramnic, dem Endpunkte der Bahn, von welchem aus für spätere Zeiten eine Verbindung mit Transsylvanien nach Hermannstadt durch den Rothenthurm-Pass (dem Durchbruchsthor des Olt) vorgesehen ist. Dragaschani ist eine der Städte Rumäniens, welche durch ihre ganz bedeutende Weinproduction sogar über die Grenzen Rumäniens hinaus berühmt geworden sind. Diese Bahn hat 24 *kg* Schienen und hat das nämliche Locomotivmaterial wie die oben beschriebene Strecke Calarasch-Slobozia.

Im Laufe des nächsten Jahres werden die zu Anfang aufgeführten 820 *km* vollständig eröffnet sein; es erübrigt dann noch die Fertigstellung der gegenwärtig im Studium begriffenen 460 *km* Secundärbahnen, um das Land in Beziehung auf seine Eisenbahnen mit in die Reihe der Staaten zu stellen, welche eine ganz bedeutende Länge von Bahnen im Verhältniss zur Dichte seiner Bevölkerung haben. Ob durch diese fieberhafte Thätigkeit im Baue von Eisenbahnen die Kräfte des Landes nicht überanstrengt werden, ist hier nicht zu untersuchen; man kann dagegen nur mit grösster Anerkennung die Thatsache constatiren, dass im kurzen Zeitraume von nicht ganz 17 Jahren ein Eisenbahnnetz von über 2600 *km* geschaffen worden ist.

Bucarest, im Dezember 1886. —*a*—

Vergleichung americanischer und deutscher Bauweise.

Obschon dieses Thema in unserer Zeitschrift bereits mehrfach erörtert worden ist, können wir uns doch nicht versagen, auf einen kürzlich im Architecten-Verein zu Berlin gehaltenen Vortrag des Herrn Lange näher einzutreten, der diesem Gegenstand so viel neue Gesichtspunkte abzugewinnen wusste, dass nachfolgendes Referat gewiss mit Interesse gelesen wird.

Der Vortragende, welcher als erster technischer Attaché bei der deutschen Gesandtschaft in Washington Gelegenheit hatte, die americanischen Verhältnisse eingehend kennen zu lernen, entwickelte zunächst, nach der deutschen Bauzeitung, den Eindruck, welchen der Anblick New-Yorks auf den Europäer macht. Wer in Folge übertriebener Schilderungen der für ihre heimischen Zustände überaus eingenommenen Americaner erwartet, daselbst ein den diesseitigen Anforderungen entsprechendes Bild einer grossartig und prächtig angelegten Monumentalstadt zu finden, dürfte eine arge Enttäuschung erleben. Die Ufer des Hudson und des East River, welche die Halbinsel New-York umgeben, sind durch zahllose, in das Wasser hinein ragende Docks und durch Bretterschuppen rohster Construction entstellt; statt der vielleicht erwarteten Thürme und Kuppeln drängen sich unschöne Fabrikschornsteine, vielgeschossige Privatgebäude und mächtige Getreide-Elevatoren in wirrem Durcheinander dem Auge auf und der gänzliche Mangel an Fürsorge gegen eine Verunstaltung der Stadt wird in unbehaglicher Weise fühlbar. Eine ähnliche Vernachlässigung der ästhetischen Forderungen ist in den meisten americanischen Städten wahrnehmbar. Beispielsweise wird in Washington die 8. Strasse, welche auf das, gleichzeitig als Ministerium des Innern dienende Patentoffice mündet, durch eine, zwei Postgebäude im zweiten Stockwerk verbindende Gitterbrücke gekreuzt, welche in der Strassenperspective die prächtige Säulenhalle des Patentamtes durchschneidet, ohne dass dieser Barbarismus bei der Bevölkerung Anstoss erregt. Dieselbe ist ausschliesslich nur um das eigene Besitzthum und um die möglichst rasche und vortheilhafte Verwerthung desselben besorgt, eine Erscheinung, welche durch die zur Zeit noch immer vorhandene, grosse Veränderlichkeit aller Verhältnisse erklärbar wird. Diesem Umstande ist der vielfache Eindruck des Zufälligen und Vorübergehenden, welchen die americanischen Anlagen machen, zuzuschreiben. Man behilft sich auch meist mit unglaublich einfachen Hilfsgeräthen; so gehören Dampf- und Wasserkrahne trotz des riesigen Verkehrs zu den Seltenheiten, während von hölzernen Ladebäumen und geneigten Ebenen ein weitgehender Gebrauch gemacht wird.

Chaussirte Landstrassen findet man eigentlich nur in der Nähe der grossen Städte, da die Unterhaltung derselben mit Rücksicht auf die hohen Arbeitslöhne überaus kostspielig sein würde. Im Allgemeinen begnügt man sich damit, die Landstrassen mit Austernschaalen oder mit Holzplanken zu belegen. Die Verwendung der letzteren zu solchem Zwecke ist allerdings auch nur in einem solchen holzreichen Lande möglich. Die Raubwirthschaft, welche mit dem Walde getrieben wird und überhaupt keine rechte Freude an demselben aufkommen lässt, dürfte im Uebrigen in absehbarer Zeit ihrem Ende entgegen sehen und es scheint die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass alsdann das vortreffliche deutsche Pflastermaterial als Schiffballast nach Amerika gelangen möchte. Grosse Misserfolge hat das Holzpflaster daselbst erlebt, der Grund hiefür ist aber wol wesentlich in der mangelhaften und auffällig sorglosen Herstellung desselben zu suchen. Eine in Washington für vier Millionen Dollars ausgeführte Holzpflasterung, von welcher zur Zeit nur noch geringe, völlig verwahrloste Reste vorhanden sind, wurde für nur 1 1/2 Millionen Dollars durch solides Granit- und Asphaltpflaster ersetzt.

Die Bebauungspläne sind von denjenigen unserer neueren Städte im Allgemeinen nur wenig unterschieden; dagegen ist die bekannte Benennung der Strassen und Numerirung der Häuser sehr eigenartig und sobald man sich damit nur ein wenig vertraut gemacht hat, in der That auch recht übersichtlich. Die Städte zerfallen in Blocks, welche meist von rechtwinklig sich kreuzenden und einigen Diagonalstrassen umgeben werden. Die Bürgersteige (Trottoirs) nehmen in den ohnehin recht breiten Strassen einen beträchtlichen Raum ein und werden von den Hauseigenthümern in umfassendster Weise für weit vortretende Freitreppen, für Lichtgräben vor den Häusern, für Unterkellerungen u. dergl. in Anspruch genommen. In denjenigen Strassen, in welchen sich vornehmlich der Geschäftsverkehr bewegt und die Häuser diesem Zwecke entsprechend von vorn herein angelegt werden, fehlen die hohen Freitreppen und die Lichtgräben und die Bürgersteige werden für das Ein- und Ausladen der Waaren benutzt. Einschränkungen, welche der Baufreiheit durch bau- oder feuerpolizeiliche Vorschriften auferlegt werden, kommen nur ausnahmsweise vor. Die in dieser Hinsicht den Behörden obliegenden Aufgaben werden allerdings wesentlich dadurch erleichtert, dass die Auswüchse der Bauspeculation in America nicht in dem beklagenswerthen Umfange wie vielfach bei uns vorhanden sind und dass die Organisation der Feuerpolizei eine anerkannt vortreffliche ist.

Bei der inneren Einrichtung der Häuser ist die Rücksicht auf eine möglichst vollkommene Bequemlichkeit der Bewohner massgebender Grundsatz. Besonders auffällig gegen deutsche Gepflogenheit erscheint der grosse Wasserverbrauch in den Haushaltungen, wobei es mehr auf die Menge, als auf die Güte des Wassers ankommt. Nicht empfehlenswerth ist die Beleuchtung der Schlafzimmer mit Gas, welche namentlich in den Hotels sehr allgemein geworden ist, obwol die augenscheinlichen Mängel dieser Beleuchtungsart gerade für solche Räume nahe liegen. Für die Lüftung der Zimmer wird durch reichliche Anordnung von Oberlichtklappen in den Thüren und durch Schiebefenster, welche zum Herablassen geeignet sind, gesorgt, wodurch der Zugluft allerdings oft in kaum wünschenswerthem Umfange Zutritt gewährt wird. Die Behandlung und Ausstattung der Möbel muss trotz der ersichtlichen Bemühungen, das Kunstgewerbe zu heben, im Allgemeinen als eine recht gewöhnliche und geschmacklose bezeichnet werden.

In der Aussenarchitectur der älteren, von Staats-Ingenieuren ausgeführten Bauten herrscht die classische Stilrichtung vor; bemerkenswerthe, hierher gehörige Werke sind u. a. in Washington das Capitol das weisse Haus und das Finanz-Ministerium. Weiterhin finden sich aber auch Einwirkungen der italienischen Renaissance. Der Privatbau, welcher bisher den Stil der Königin Anna bevorzugt hat, zeigt neuerdings manche Eigenartigkeiten, welche, wie beispielsweise bei Geschäftshäusern, durch die Bedürfnisse der Gegenwart bedingt, bezw. beeinflusst werden. Da die Pflege des religiösen Cultus fast ausschliesslich durch Privatgesellschaften betrieben wird, so vermag der Kirchenbau zu keiner Bedeutung zu gelangen. Die äussere Gestaltung der Kirchen ist daher eine sehr unansehnliche, im Innern wird jedoch auf die Entwickelung von Comfort ein hoher Werth gelegt. Einen überaus reizvollen und schönen Eindruck machen die parkartigen Friedhofs-Anlagen, welche sich durch geschmackvolle und durchdachte Baumgruppirungen, durch einen mannichfaltigen Wechsel von Bosketts, Wasserflächen, Inseln und dergl. auszeichnen.

Für die sehr verschiedenartige äussere Gestaltung der Gebäude steht im Allgemeinen ein in reicher Fülle vorhandenes, vortreffliches und billiges Material an Granit, Marmor u. s. w. zur Verfügung. Ein eigenthümlicher Baustein, von welchem der Hr. Vortragende ein Probestück vorlegte, findet sich an der Küste von Florida; derselbe besteht aus Muscheln und wird im Laufe der Zeit überaus fest, so dass er sich für Quaderbauten vorzüglich eignet. Auch mehr oder minder gute Verblendziegel werden, namentlich in den Städten, vielfach verwendet.

Der Redner schilderte sodann die Einrichtungen und das Leben in den americanischen Gasthäusern, deren von den bezüglichen europäischen Verhältnissen sehr abweichende Eigenschaften dem Fremden in mancher Beziehung oft recht unbequem erscheinen dürften und fuhr dann wie folgt weiter:

Von grossem Einfluss auf das americanische Hochbauwesen ist die stetig zunehmende Verwendung der die Ausnutzung der Höhe sehr begünstigenden Personen-Aufzüge, und zwar nicht allein in privaten, sondern auch in öffentlichen Gebäuden. Eine fortschreitende Einführung dieser Höhen-Verkehrsmittel wird auch bei uns wol nicht ausbleiben, wenngleich als ein Nachtheil desselben die Förderung des Miethskasernenbaues zu betrachten sein dürfte. Einem zu raschen Ueberhandnehmen des letztern stellt sich allerdings in den Städten das bei den Americanern noch immer vorherrschende Bedürfniss nach einem Hause zum Alleinbewohnen entgegen, dessen möglichster Befriedigung ähnlich wie in London durch zahlreiche und schnell fördernde Verkehrs-Gelegenheiten Vorschub geleistet wird. Wie weit in dieser Beziehung z. B. New-York gegen Berlin voraus ist, zeigt schon der Umstand, dass letzteres in seinem engeren Stadtbezirke von 45 km^2 Ausdehnung nur 18, ersteres dagegen in seinem Innenbezirke von etwa 40 km^2 Ausdehnung 75 Bahnhöfe für den Personenverkehr besitzt, — Auf den Pferdebahnen in New-York besteht der Einheitsfahrpreis von 20 Pf.; die Wagen müssen auf Verlangen an jeder Strassenecke halten, nehmen aber so viel Fahrgäste auf, als sie nur zu fassen vermögen. Der Oberbau der Pferdebahnen ist im Allgemeinen von weit geringerer Beschaffenheit als bei uns; besonders gegen die in Berlin üblichen tüchtigen Ausführungen muss er weit zurückstehen. Beim Eisenbahnbau ist meist nur der Grunderwerb wegen der auf zahlreiche Einzelinteressen zu nehmenden Rücksichten mit Umständlichkeiten verknüpft; sind letztere erst überwunden, so geht das Bauen weit leichter und schneller von statten als hier zu Lande. Die Bahnhofsbauten pflegen bei der in dieser Beziehung überaus grossen Anspruchlosigkeit der Americaner ausserordentlich einfach zu sein. Hinsichtlich der Brückenbauten kommt in Betracht, dass die Herstellung der Pfeiler, besonders bei grösserer Gründungstiefe wegen der schwierigen Materialbeschaffung, hauptsächlich aber wegen der hohen Arbeitslöhne stets sehr kostspielig ist, wesshalb die americanischen Ingenieure sich veranlasst sehen, für die eisernen Ueberbauten sehr grosse Spannweiten zu wählen. Jene eigenthümlichen, das schnelle Fortschreiten der Bahnbauten begünstigenden Brückenbauwerke, *trestle works* genannt, die zur vorläufigen Ueberschreitung von Schluchten und Sümpfen dienen, welche erst später mit Dämmen durchsetzt werden sollen, kommen jetzt allmählig in Abnahme; denn die einsichtigeren Eisenbahn-Fachmänner gehen nicht mehr gern auf solche Bauweise ein. Auch von den bekannten mit Holzzimmerung ausgefütterten Tunnels will man neuerdings durchaus nichts mehr wissen, so dass diese americanische Eigenthümlichkeit wol ebenfalls allmählig verschwinden wird. Die bisher vielfach noch sehr flüchtige Bauweise hat nun aber ziemlich häufige Brückeneinstürze im Gefolge, über die in America allerdings eigentlich nur dann Lärm geschlagen wird, wenn sie unter Zügen sich ereignen. Von den nicht unter Zügen erfolgenden Einstürzen, die indess wol nur bei jenen *trestle works* vorkommen, wird womöglich ganz geschwiegen. Sind durch einen solchen Brückeneinsturz Tödtungen oder erhebliche Verletzungen von Personen herbeigeführt worden, so wird gewöhnlich von einem Theil der Tagespresse und zwar besonders von denjenigen Blättern, in denen die betreffende Eisenbahn-Gesellschaft keine Anzeigen zu veröffentlichen pflegt, ein gewaltiges Geschrei über das Vorkommniss erhoben. Von anderen Blättern, zu denen die Gesellschaft Beziehungen unterhält, wird dagegen Alles aufgeboten, um den Fall zu vertuschen oder doch in milderem Lichte erscheinen zu lassen, was denn auch in der Regel gelingt und zwar um so schneller, je gewandter die Agenten der Gesellschaft zu Werke gehen, welche nicht säumen, die Geschädigten bezw. Hinterbliebenen unter der Hand durch Geld abzufinden. Die durchschnittliche normale Abfindungssumme für einen Getödteten pflegt 5000 Dollar zu betragen. Der Hr. Vortragende wusste ein interessantes Beispiel von einer Brücke über den Missouri mitzutheilen, die, nachdem sie schon einmal im Jahre 1879 unter einem Zuge eingestürzt war, im Jahre 1881 zum zweiten Male unter einem Zuge zusammenbrach. Der Fall erregte zwar zunächst viel Aufsehen; doch verlautete sehr bald nicht das Geringste mehr davon. Die Brücke wurde aber auch jetzt nur nothdürftig wiederhergestellt und dann wie vorher befahren; erst

1884, als ein dritter Einsturz drohte, fand sich die betreffende Gesellschaft bemüssigt, dieselbe gründlich umzubauen. Die Ursache einer so leichtherzigen Behandlung derartiger Vorkommnisse ist zum Theil in der immer noch geringen Empfindlichkeit des öffentlichen Gewissens in America, zum Theil auch in gewissen schlimmen Ausflüssen des Parteiwesens zu suchen, welches bekanntlich dort eine grosse Rolle spielt. Die nächste Schuld an der Häufigkeit der Brückeneinstürze tragen allerdings, wie bemerkt, Flüchtigkeiten in der Ausführung der Bauwerke, indem nämlich der Bauingenieur die Bahn nur eben so weit herstellt, dass der Maschinen-Ingenieur den Fahrdienst auf derselben einrichten kann. In letzterm wird das Betriebsmaterial sehr rücksichtslos in Anspruch genommen, indem es vor Allem darauf ankommt, möglichst schnell das Anlagecapital zurück zu gewinnen, was denn im Allgemeinen auch in ziemlich kurzer Zeit gelingt.

Die Heizung der Eisenbahnwagen wird meist mittelst freistehender eiserner Oefen bewirkt, welche durchweg in sehr lebhaftem Brande erhalten werden, so dass fast stets unerträgliche Wärme in den Wagen herrscht. Natürlich birgt eine solche Heizung sehr ernste Gefahren in sich, besonders für den Fall eines Zusammenstosses, wobei die Oefen umfallen und die Wagen in Brand gesetzt werden. Noch kürzlich sind zufolge eines solchen Ereignisses 27 von den 29 Insassen eines Wagens jämmerlieh verbrannt. Die Fahrgeschwindigkeit ist auf den Ueberlandbahnen meist geringer als bei unsern Schnellzügen. So legt z. B. der schnellste Zug auf der Northern-Pacific-Eisenbahn nicht mehr als 759 *km* in 24 Stunden zurück. Der unbedingt schnellste Zug der americanischen Bahnen braucht für die 1460 *km* lange Strecke von New-York bis Chicago $25^1/_2$ Stunden. Auffällig erscheint die verhältnissmässig grosse Einfachheit der Vorrichtungen für den Umschlag zwischen Wasser und Bahn. Dieselben bestehen fast nur in Elevatoren und Kohlensturzgerüsten; seltener sind die bei uns so bevorzugten Krahne. Grossen Beifall finden in neuerer Zeit eine Art Elevatoren, die aus 2 parallelen, mit Querlatten belegten und über Rollen geführten Ketten bestehen, und mittelst deren die Güter vom Schiffsraume aus mit grosser Leichtigkeit und Sicherheit zum Ufer hinauf befördert werden. Dieselben haben besonders den Vorzug, dass sie sich bei wechselndem Wasserstande den Hebungen und Senkungen der Schiffe leicht anpassen. Strassenübergänge in der Ebene von 10 Eisenbahn-Betriebsgeleisen sind in oder nahe bei den Städten gar nichts Seltenes und der Verkehr weiss sich ganz gut mit solchen bei uns ganz unmöglichen Anlagen abzufinden. Dabei ist allerdings der Umstand von grossem Vortheil, dass die americanischen Pferde auffallend wenig zum Scheuen neigen. Wenn aber vielfach behauptet wird, dass Unglücksfälle im americanischen Eisenbahn-Verkehr verhältnissmässig eher seltener denn häufiger als bei uns seien, so beruht das auf einem Irrthume, welchen die Statistik neuerdings berichtigt hat. Im Strassenverkehr dagegen kommen Verletzungen von Fussgängern durch die Fuhrwerke nicht allzu häufig vor; denn die Wagenlenker achten sorgsam darauf, dass die Fussgänger nicht zu Schaden kommen, — aber nicht etwa aus empfindsamer Sorge um das Wohl des Nebenmenschen, sondern vielmehr aus Furcht vor den im Schädigungsfalle zu zahlenden Entschädigungen. Ueberhaupt ist der persönliche Schutz gegen Verletzungen durch Verkehrsbetriebe aller Art in America vornehmlich durch eine sehr vollkommen ausgebildete Entschädigungs-Gesetzgebung gewährleistet.

Als eine besondere americanische Eigenthümlichkeit ist noch zu erwähnen die häufige Anwendung eines Druckwasserstrahls zur Herstellung von Bahneinschnitten durch Ausspülen des Erdreichs, wobei der abgeschwemmte Boden einem benachbarten fliessenden Gewässer zugeführt wird. Besonders häufig wird dieser Vorgang in den Goldwäschereien der westlichen Staaten angewendet, und obgleich durch denselben eine schnelle Verwüstung der unteren Flussläufe herbeigeführt wird, ist ein gesetzliches Mittel gegen den Unfug bis jetzt nicht vorhanden. Auch hierbei äussert sich wieder die Eigenart des echten Yankees, dem es vor Allem darauf ankommt, das Land in der Gegenwart zum schnellen Erwerbe auszunutzen, unbesorgt um die Nachwirkungen auf die Zukunft, mit denen sich die späteren Geschlechter abfinden mögen. — Die Anlagen der Fluss-Canalisirungen unterscheiden sich im Allgemeinen nicht von den bei uns gebräuchlichen. — Das landwirthschaftliche Bauwesen endlich bietet in America kaum etwas Interessantes dar, da der Wirthschaftsbetrieb in erster Linie darauf abzielt, die Erträgnisse des Bodens möglichst schnell in Geld umzusetzen, und die Farmer gewohnt sind, sich in baulicher Hinsicht mit den denkbar einfachsten Anlagen zu begnügen.

Der Hr. Vortragende beschliesst seine unter Hinweis auf zahlreiche zum Aushang gebrachte Photographien gemachen Mittheilungen mit einigen Angaben über die bautechnische Literatur Americas. Dieselbe ist bei weitem nicht so manigfaltig und reich entwickelt wie in Europa, eine Erscheinung, die zwar zum Theil darauf beruhen mag, dass zahlreiche selbst grossartige Bauten nur zu vorübergehendem Zwecke errichtet werden, an welcher aber wol hauptsächlich der Umstand schuld ist, dass die americanischen Baumeister, entweder aus Mangel an Zeit oder weil sie zu wenig Gewinn dabei erhoffen, zur Veröffentlichung ihrer Bauten im Allgemeinen wenig geneigt sind. Dagegen werden weit mehr als bei uns die bedeutenderen Bauten durch die illustrirten Zeitschriften zur Kenntniss des Volkes gebracht, so dass in America die Vertrautheit mit dem Wesen und den Aufgaben der Bautechnik viel allgemeiner verbreitet ist, als in irgend einem Lande Europas.

Miscellanea.

Eine Wasserwerksanlage von fünfzehntausend Pferdekräften ist am Rheinfall bei Schaffhausen projectirt. Dieselbe soll, wie wir aus zuverlässiger Quelle erfahren haben, zur Einführung eines neuen, metallurgischen Processes verwendet werden, der auf einer durchaus originellen Anwendung der Electricität beruht. Wir hoffen demnächst Genaueres über diese grossartige, für die schweizerische Industrie wichtige Anlage mittheilen zu können.

Concurrenzen.

Rückert-Denkmal. Der Magistrat von Schweinfurt erlässt zur Erlangung von Entwürfen, bezw. Modellen für ein in Erz auszuführendes Standbild Friedrich Rückerts ein Preisausschreiben, an dem sich alle in Bayern lebenden Künstler betheiligen können. Die Bausumme des mit einem Zierbrunnen verbundenen Monumentes ist auf 42500 Mark bemessen. Der mit dem ersten Preis ausgezeichnete Künstler erhält die Ausführung, als zweiter Preis ist ein Betrag von 1500 und als dritter ein solcher von 1000 Mark ausgesetzt. Termin: 1. März 1887. — Programm, Photographien und Pläne des Platzes sind beim Magistrat von Schweinfurt zu beziehen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architecten-Verein.

Referat über die Sitzung vom 8. Dezember 1886.

Den ersten Vortrag des Abends hält Hr. Mechaniker *Coradi* über *Planimeter*. Da über diesen Gegenstand demnächst eine ausführliche Abhandlung in diesem Blatte veröffentlicht werden wird, so können wir uns hier kürzer fassen. Während die bekannten Amsler'schen Polarplanimeter bei grosser Einfachheit und Billigkeit nur für gewöhnliche Zwecke eine genügende Genauigkeit bieten, die Welti'schen und ähnliche Linearplanimeter dagegen, bei allerdings grösserer Genauigkeit, sehr complicirt und verhältnissmässig theuer sind, waren die Bestrebungen des Vortragenden hauptsächlich darauf gerichtet, ein Planimeter zu construiren, das bei möglichster Einfachheit in der Construction gleichzeitig möglichst grosse Genauigkeit für Flächenmessungen gewährt und insbesondere den schädlichen Einfluss der Beschaffenheit der Unterlage ganz zu beseitigen. Es dürfte dieses Ziel mit dem vom Vortragenden nach den ursprünglichen Ideen Hohmann's ausgeführten und verbesserten *freischwebenden Polarplanimeter*, sowie mit seinem *Linearrollplanimeter* erreicht sein, wenn man die folgenden Angaben in Betracht zieht. Es beträgt nämlich die Genauigkeit

	bei *10 cm² Grösse* der zu messenden Fläche:		bei *200 cm² Grösse* der Fläche
beim Amsler'schen Polarplanimeter	1/75		1/1274
bei den älteren Linearplanimetern	1/588		1/4255
beim freischwebenden Planimeter	1/625	nach Ausführungen des Vortragenden	1/7000
beim Linearrollplanimeter	1/625		1/6000

In der Schweiz sind diese, in der Werkstätte des Redners verfertigten Instrumente bis jetzt wenig bekannt, dagegen im Ausland bereits vielfach verbreitet, ebenso wie die von demselben verfertigten Pantographen, die gleichfalls beschrieben werden und sehr genau arbeiten sollen, was von mehreren Seiten aus der Versammlung heraus bestätigt wird.

Die nun folgende Mittheilung von Hrn. Ingenieurtopograph *Becker* über Wildbachausbrüche bei Bilten und Niederurnen ist in Nr. 24 der „Schw. Bauztg." bereits in extenso wiedergegeben und es erübrigt hier nur noch aus der Discussion nachzutragen, dass allseitig die ingeniöse Weise der Jenny'schen Verbauungen hervorgehoben und anerkannt wird, dass dieselben jedenfalls diesmal grösseres Unglück verhütet haben und daher dem Techniker eine grosse Genugthuung in Hinsicht auf den Erfolg solcher Anlagen gewähren können. *K.*

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd VIII. Revue polytechnique № 26.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd VIII. ZÜRICH, den 24. December 1886. № 26.

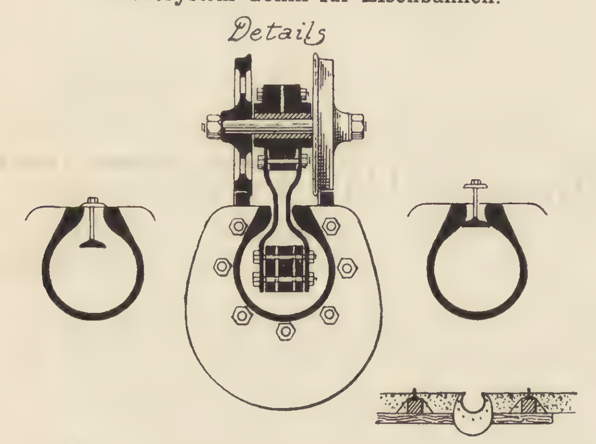
Submissions-Anzeiger.

Termin	Behörde	Ort	Gegenstand
27. Decbr.	Commission	Hundwyl (Ct. Appenzell)	Bau einer Bezirksstrasse von Mühle bis Buchberg. Länge 1400 *m*.
30. " Mitgs. 2 Uhr	Baucommission	Emmetten (Ct. Luzern)	Bau eines neuen Schulhauses.
31. "	Cantonsbauamt	Bern	Gypser- und Malerarbeiten zum neuen Gefängnissbau in Biel im Betrage von Fr. 7000.
31. "	Secretariat	Domhausen (Ct. Thurgau)	Schulhausbau.
31. "	Direction der Gotthardbahn	Luzern	Fundationsarbeiten für das neue Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn in Luzern.
31. "	Bezirkskanzlei	Einsiedeln	Herstellung der Centralheizung im neuen Schulhaus.
3. Januar	Baucommission	Altstätten (Ct. St. Gallen)	Maurer- und Verputzarbeiten für den Neubau des katholischen Waisenhauses.
4. "	Schulpflege	Wipkingen-Zürich	Sämmtliche Bauarbeiten für eine neue Turnhalle.
8. "	Friedmann, Bürgermeister	Pulversheim, Elsass	Neubau einer katholischen Kirche, Veranschlagt zu 29 600 Mark.

Ueber das Hebesystem Gonin.

Im October l. J. sind die HH. L. Gonin, Ingenieur in Lausanne und M. P. Bony, Ing. vom Hause Gabert, frères in Lyon, für das von ihnen ausgestellte Hebesystem „Ascenseurs verticaux ou inclinés actionnés par la pression des fluides“ an der internationalen Ausstellung in Liverpool prämiirt worden. Es verdient diese Auszeichnung der Aussteller umsomehr die Beachtung in unserer technischen Presse, als der Erfinder, Herr Ing. Gonin, mit unermüdlicher Ausdauer an der Vervollständigung und Verbesserung seiner Hebevorrichtung mittelst comprimirter Luft schon seit Jahren gearbeitet und auf neue Verwerthungen des Systems gesonnen hat.

Hebesystem Gonin für Eisenbahnen.



In No. 19 der „Eisenbahn“ vom Mai 1880 ist das System Gonin unter dem Titel „Locomotion vermittelst comprimirter Luft“ ausführlich beschrieben und durch Zeichnungen dargestellt. Was das Princip, die Details der Anlagen und die Versuche anbelangt, so kann auf diesen Artikel verwiesen werden. Nichts destoweniger wird es denjenigen Lesern, welchen besagter Artikel nicht bekannt oder nicht mehr in Erinnerung ist, angenehm sein, wenn wir das Nothwendigste für die richtige Auffassung des Princips und der mechanischen Einrichtungen des pneumatischen Hebesystemes Gonin hier nochmals erwähnen; umsomehr, als die neue Anwendung des Systems bei Verwendung des Wassers an Stelle der comprimirten Luft keine wesentliche Aenderung an der Hebemaschine selbst verlangt. Wie sie für comprimirte Luft functionirt, arbeitet sie in annähernd gleicher Weise unter directem Wasserdruck.

Die Vorrichtungen für die Ausführung besagter Locomotion mit horizontaler bis verticaler Bewegung bestehen:

1) In einer eisernen Röhre, welche oben der ganzen Länge nach aufgeschlitzt ist.
2) Der Ventilvorrichtung zum Schliessen des vorerwähnten Längenschlitzes unter Luft- oder Wasserdruck.
3) Dem in der Röhre sich in Folge der Druckdifferenzen bewegenden Kolben nebst Kolbenstange.
4) Der mit dem Kolben verbundenen Stoss und Zugvorrichtung. Dieselbe besteht aus einem auf der Röhre auf Rollen laufenden kleinen mit Puffer und Zughaken versehenen Wagen, der fest mit dem Stempel verbunden ist.

Es ist sofort in die Augen springend, dass ein dichtes Schliessen des Schlitzes auf die ganze Länge des unter Luft- oder Wasserdruck befindlichen Rohrtheiles, das Schwierigste an der ganzen Einrichtung ist.

Den dichten Verschluss des Schlitzes hat der Erfinder bewirkt:

a) Durch conische Form des Röhrenschlitzes.
b) Durch ein Ventilband von keilförmigem Querschnitt, aussen mit Leder gefüttert und genau in den conischen Röhrenschlitz passend, oben und unten mit an Zapfen befestigten Flacheisen versehen, wovon das obere den Zweck hat, das Ventil in der Schwebe zu halten, d. h. dasselbe zu tragen, wenn kein Druck in der Röhre ist, indem es auf den flachen Rändern der Röhre oben aufliegt und so den Schlitz deckt, während das untere Flacheisen zum Schutze gegen die Reibung mit dem Stempel, zur Führung des Ventils über Leitrollen und zu dessen Verstärkung im angepressten, geschlossenen Zustande dient.

Das Ventil ist der Länge nach biegsam; es hängt an dem oberen Flacheisen, wenn kein Druck in dem Rohre vorhanden; bei Ankunft des durch Luft- oder Wasserdruck gestossenen Kolbens, wird das hängende Ventil durch Leitrollen der Zugstange in die Höhe gehoben, bis es durch den Kolben selbst bei dessen Durchgang hermetisch schliessend in der Röhrenspalte angepresst wird, und in dieser Stellung, durch den in der Röhre vor dem Kolben vor-

handenen Druck, erhalten bleibt, bis der Kolben wieder zurückgeht und der Druck aufhört.

Die Dichtigkeit dieses Ventilverschlusses hat sich bei den durch Hr. Ingenieur Turrettini im Atelier der „Société genevoise de construction" in Plainpalais bei Genf vorgenommenen Proben seiner Zeit vollständig bewährt, so dass an der practischen Verwerthung dieses Systems, dessen Vervollkommnung und Verbesserung nicht ausgeschlossen ist, kaum gezweifelt werden kann. Wir lassen hier einige Angaben über diese interessanten, für die *practische Verwerthung des Systems massgebenden* Proben folgen. Die ersten dieser Proben fanden 1876 statt, dabei waren anwesend die von Seite der Regierung von Waadt delegirten Experten, die HH. C. Pestalozzi, Professor am eidgenössischen Polytechnikum, L. Ribourt, Ingenieur der Unternehmung Favre am Gotthard, F. G. Nœller, damals Oberingenieur des Maschinendienstes der S. O. S. (seither gestorben) und A. Rodieux, Oberingenieur der S. O. S. Diese Expertencommission hat sich zu Gunsten der Erfindung ausgesprochen und die weitere Verfolgung des Versuche für das System wärmstens empfohlen.

Nachdem neue Verbesserungen am Ventil und Kolben des Apparates ausgeführt worden waren, fanden im Jahre 1879 neue Versuche statt, wobei die Installation des Apparates für die Kraftmessung auf Kosten des Cantons Waadt erstellt wurde. Den Hauptversuchen am 11. October 1879 wohnten der damalige Bundesrath und jetzige Minister Bavier, die Reg-Räthe de Crousaz und Berney und einige Ingenieure bei.

Das Versuchsrohr hatte eine Länge von 40 *m* und einen Durchmesser von 0,250 *m*. Da die Terrainverhältnisse nicht erlaubten, dem Rohr eine starke Neigung zu geben, wodurch die Probe mehr den natürlichen Verhältnissen, für welche das System in der Praxis Anwendung finden soll, angepasst worden wäre, so hatte man folgende Einrichtung getroffen.

Die Zugvorrichtung des mit dem in der Röhre sich bewegenden Kolben verbundenen Wagens, der mit einer kleinen Oelpumpe als Dynamometer dienend, versehen war, wurde mittelst Kette an einem Wellbaum befestigt. Das andere Ende der Kette wirkte direct auf den Kolben der Oelpumpe durch ihren Bügel, mit welchem sie am Kolben befestigt war, so dass der dynamische Druck auf den Kolben des Versuchsrohres resp. derjenige der comprimirten Luft vor dem Kolben ebenso wie der Druck der Kette auf den Stempel der Oelpumpe, direct abgelesen werden konnten.

Ein Manometer mit Eintheilung für 0 — 10 Atmosphären war am Anfang des Versuchsrohres angebracht für die Messung des Druckes in der Röhre, ein zweiter Manometer, mit dem Cylinder der Oelpumpe correspondirend, gab die Druckwirkung an; er war eingetheilt für 0—300 Atmosphären. Die Differenz der beiden Dynamometer gab das Verhältniss zwischen Kraft und Wirkung, resp. den Druckverlust, der in Folge der Reibung von Kolben und Leitrollen an der Röhre, ferner bei der Entweichung der Luft durch den Röhrenschlitz, bei undichtem Verschlusse desselben, durch das Lamellenventil stattfand. Das Querschnittsverhältniss vom Oelpumpencylinder zum Versuchsrohr war etwa 1 : 17. Die Zahl von 300 Atmosphären des Dynamometers der Oelpumpe durfte somit natürlich nicht erreicht werden, es hätte dieses einem Drucke im Versuchsrohre $= \frac{300}{17} =$ ca. 17,5 Atmosphären entsprochen, während dasselbe nur für 10 Atmosphären berechnet ist.

Aus den verschiedenen Versuchen resultirte ein Druckverlust von 5,1 % im Mittel, somit ein Nutzeffect = 94,9 % und es ist dieses Resultat mittelst Protocoll durch die oben erwähnten Herren, welche den Versuchen vom 11. Oct. 1879 in Plainpalais beigewohnt hatten, unterschriftlich anerkannt und nachher amtlich beglaubigt worden.

Es ergibt sich daraus, dass die so viel beanstandete Ventilvorrichtung an der Röhre sich, wie schon erwähnt, gut bewährt hat. Das Lamellenventil hatte eine Breite von 90 *mm* und wurde bei den Proben bis zu 10 Atmosphären belastet. Der daherige Verlust an entwichener Luft betrug ca. 2,5—3 % und zwar verminderte sich der Verlust mit der Vergrösserung des Druckes im Versuchsrohre.

Bei den hierauf bezüglichen Specialversuchen wurde das Lamellenventil bis zu 12 *kg* pr. cm^2 (12 Atmosphären effectiv) belastet. Das hiebei gefundene Resultat für den Verlust an entwichener Luft kann ausgedrückt werden durch die Formel:

$$Q = \frac{65}{10^8} \sqrt{p_1 - p_0}$$

wobei Q = Quantum
p_1 = Luftdruck am Anfang des Rohres
p_0 = „ „ Ende „ „

Bei 12 Atmosphären Druck erhielte man demnach 0,000225 m^3 entwichene Luft pro lfm. und pro Secunde. Da nun aber diese Verluste nur auf die halbe Länge der Leitung stattfinden, so hätte man z. B. für eine Rohrlänge von 2000 *m* und bei Annahme einer Geschwindigkeit von 6 *m* per Secunde für die Bewegung des Kolbens den Verlust während $\frac{2000}{2 \times 6} = 167$ Secunden zu gewärtigen, somit auf 2000 *m* Länge der Leitung

$$= 0{,}000225 \times 2000 \times 167 = 75\ m^3$$

Die Röhre hat bei 0,40 *m* Durchmesser = 0,1257 m^2 Querschnitt einen Inhalt von 125,7 m^3 pro *km* oder von 251,4 m^3 pro 2 *km*.

Auf 12 Atmosphären komprimirt hält sie

$$251{,}4\ m^3 \times 12 = 3017\ m^3$$

atmosphärische Luft, somit betragen die 75 m^3 entwichene Luft $= \frac{75}{3017} = 0{,}249 =$ **2,5 %** *rund als Verlust der beim Ventilverschluss entwichenen Luft.*

Wird an Stelle der comprimirten Luft in der Röhre Wasser verwendet, so bleibt die Anlage mit Bezug auf Röhre, Ventilvorrichtung und Stossvorrichtung unverändert, einzig die Construction des Kolbens gestaltet sich etwas verschieden, je nachdem Luft oder Wasser für die Locomotion in der Röhre verwendet wird. In ersterem Falle ist der Kolben von Gusseisen, inwendig hohl, und an der äusseren Seite mit 3 Rinnen von je 50 *mm* Breite, in welche Kautschukringe eingepasst und mit Leder umwickelt sind, versehen (ähnlich dem Giffardkolben). Um der comprimirten Luft Eintritt in's Innere des Gusskolbens zu gestatten, sind an dessen Vorderseite 3 Löcher angebracht, welche mit den 3 Rinnen am Kolben correspondiren und so die Kautschukringe (von Innen nach Aussen) an die Röhrenwände pressen. Ist dabei der erste Ring undicht, so gelangt die comprimirte Luft an die Aussenseite des Kolbens, trifft hier wieder verschiedene Oeffnungen resp. Löcher, welche sie ins Innere des zweiten Ringes gelangen lassen, um diesen zu dichten, und so geht es weiter bis zum dritten Ring am Ende des Kolbens. Der Kolben ist nicht ganz kreisrund, sondern oben abgeflacht, um das Lamellenventil durchzulassen.

Wird Wasserdruck in der Röhre verwendet, so wird der Kolben wie ein gewöhnlicher Pumpenstempel hergestellt.

Was nun die Anwendung dieses Locomotionssystems anbelangt, so sieht Hr. Ingenieur Gonin folgende verschiedene Arten vor:

I. Betrieb mit comprimirter Luft.

1) Für Ueberwindung von Steilrampen auf kürzeren oder längeren Bahnstrecken, mit einfachem und mit stark variirendem Längenprofil bezüglich Steigungen und Richtungsverhältnissen, hauptsächlich als Ersatz der Vorspannmaschinen.
2) Für Minenbahnen und Schachtaufzüge.
3) Für die Zugskraftvermehrung in langen Tunneln.

II. Betrieb mit Wasserdruck.

1) Für Aufzüge in öffentlichen Gebäuden, Hotels und Privathäusern.
2) Für den Schiffstransport zwischen 2 Canälen, mittelst schiefer Ebene, welche die Schleusenkammern verbindet.

Bei Verwendung seines Hebesystems für den Transport von Eisenbahnfahrzeugen und ganzen Eisenbahnzügen hatte der Erfinder hauptsächlich den Zweck im Auge, das Adhäsionssystem auf Steilrampen an Stelle der Zahnstange durch pneumatische Kolbenbewegung zu verstärken, indem der bei der Steilrampe angekommene Zug anstatt Umspannen resp. Wechsel der Maschinen oder anstatt Vorspann auf der Steigung dem Pistonwagen angehängt oder von diesem gestossen würde.

Ueber die Verwendung dieser Locomotion für Bahnen mit grossem Verkehr, die in hohen Regionen gelegen auch im Winter betrieben werden, kann man verschiedener Ansicht sein, indess glauben wir, dass dieselbe gegenüber den kleineren Seil- und Zahnradbahnen concurrenzfähig sei, sofern die nöthige Wasserkraft vorhanden, *um eventuell die comprimirte Luft durch directen Wasserdruck* zu ersetzen, wodurch verschiedene stationäre Maschinenanlagen erspart werden könnten. Denkt man sich ausserdem die Bahn schmalspurig in der Weise erstellt, dass die Druckröhre und deren Lager gleichzeitig für die Geleiseanlage dienen könnten, so würde diese Locomotion gegenüber Seilbahnanlagen den Vortheil billigerer Erstellung bieten müssen, in dem Falle, wo es sich um möglichstes Anschmiegen an die Terrainformation, also um Acceptirung eines stark gebrochenen Längenprofiles handelt. Dem Zahnradbahnsystem gegenüber müsste der billigere Betrieb nach System Gonin und die Möglichkeit von dessen Anwendung für stärkere Steigungen Ausschlag gebend sein.

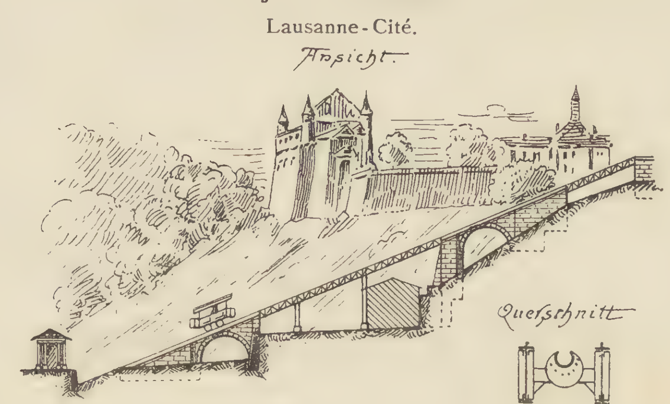
Für kurze Steilrampen muss das System günstige Anwendung finden, hauptsächlich bei Verwendung von direct auf den Kolben wirkendem Wasserdruck.

Hat man ein mässiges aber constantes Wasserquantum bei grosser Druckhöhe zur Verfügung und denkt man sich

betrifft die Verbindung des Bahnhofes der Lausanne-Ouchy-Bahn (gare du Flon) mit dem Platz St. Francois beim Grandpont. Das andere, grössere Project, dessen Ausführung hauptsächlich wünschenswerth erschiene, betrifft die Verbindung des tief gelegenen Theiles der Stadt Lausanne mit der Cité, wo sich Regierungsgebäude, Academie, Gerichtsgebäude und die Kathedrale befinden, und von wo aus man

Projectirte Rohrbahn.

Lausanne-Cité.



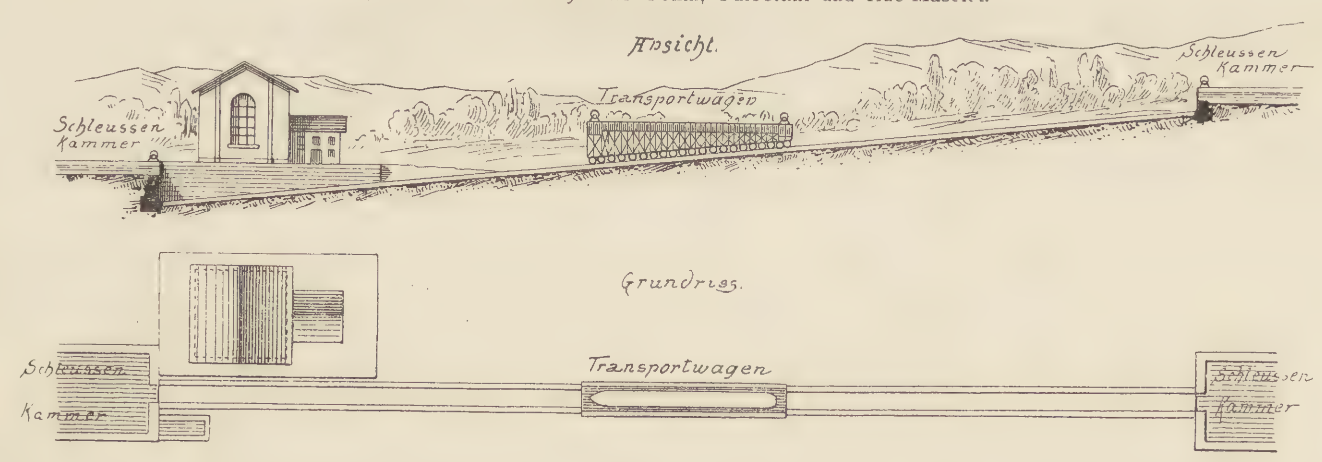
eine sehr hübsche Aussicht über die Stadt und Umgebung und über den Genfersee und die Alpen geniesst.

Diese Bahn erhielte eine Länge von ca. 70 *m* bei einer Steigung von ca. 40 % behufs Ueberwindung der Höhendifferenzen von ca. 27,0 *m*. Sie würde selbstverständlich schmalspurig erstellt.

Bei Annahme eines Wagens für 15 Personen von 3 *t* Gewicht und einer zufälligen Belastung von 2 *t* betrüge das Maximalgewicht 5 *t*, was bei einer Geschwindigkeit von 6 *m*.

Schiffstransport zwischen Canälen von verschiedener Höhe

vermittelst des Hebesystems Gonin, Turrettini und Huc-Mazelet.



den Kolben fest mit einem Wagen verbunden, so kann die Geschwindigkeit des durch den Wasserdruck bewegten Kolbens verschiedenartig und leicht regulirt werden, theils durch Verminderung oder Vermehrung der Geschwindigkeit des Druckwassers bei seinem Eintritt in die Druckröhre, theils dadurch, dass man (ähnlich wie bei den Locomotiven der Rigibahn) den Kolben durchbohrt und durch Entzug von Druckwasser bei entsprechendem Oeffnen des hiezu am Kolben angebrachten Schiebers oder Hahnens die Fahrgeschwindigkeit begrenzt. Ein auf dem Kolbenwagen befindlicher Manometer, der mit dem Kolben und durch diesen mit dem innern Druck in der Röhre verbunden, hätte dem Führer die nöthigen sichern Anhaltspunkte über die Druckverhältnisse zu geben. In dieser Weise hätte man sich die Anwendung des Systems Gonin bei directem Wasserdruck *ohne Compression* zu denken.

Hiebei ist die Annahme einer zweiten Bremse für Regulirung der Fahrgeschwindigkeit oder für Nothfälle (Sicherheitsbremse) nicht ausgeschlossen.

In neuerer Zeit sind zwei solche Rohrbahnprojecte für die Stadt Lausanne aufgetaucht. Das eine, kleinere Project

pro Secunde und einem Röhrendurchmesser von 0,25 *m*. einem erforderlichen Ueberdruck von 4,7 Atmosphäre entsprechen würde. Da ferner die zu überwindende Höhendifferenz 27 *m*. beträgt, so steigert sich der Gesammtdruck auf $4{,}7 + 2{,}7 = 7{,}4$ Atmosphären.

Die neueste Anwendung des System Gonin wird (nach dem Patent von HH. Gonin und Huc-Mazelet) vorgeschlagen für den Transport von Schiffen zwischen Schleusenkammern vorhandener Schifffahrtscanäle, die erhebliche Niveaudifferenzen aufweisen. Ein hierauf bezügliches Project für Verwendung zur Verbindung von Schifffahrtscanälen im Innern Frankreichs, welches die Unterstützung und Ermunterung von Seite des H. Fontaine, Oberingenieur des Canal- und Strassenbaues (canal du centre) in Châlon-sur-Saône und anderer franz. Ingenieure dieser Specialität gefunden hat, besteht in Folgendem:

Es handelt sich um die Verbindung der Schifffahrt von 2 Canalkammern, die eine Niveaudifferenz von 18 *m*. aufweisen.

Die Länge der zu transportirenden Schiffe beträgt 38,50 *m*., deren Breite 5,00 *m*., die Tiefe 1,80 *m*.

Das Gesammtgewicht des belasteten Schiffes beträgt 300 *t*.

Die schiefe Ebene, welche die die beiden Canalkammern verbinden soll, erhält ein Gefälle von 10%.

Die Länge der Rohrbahn auf der schiefen Ebene soll 180,9 *m*. betragen.

Die Schiffe sollen nun in mit Wasser gefüllten Blechkammern, die auf einem mit Rädern versehenen Wagen ruhen, der auf 4 Schienensträngen läuft, transportirt werden. Die Bewegung des ca. 700 *t* Gewicht haltenden Wagens mit Schiffskammer in gefülltem Zustande geschieht mittelst Druckröhren, Kolben und Ventil nach dem System Gonin.

Die Functionen vom Stempel und Ventil sind dieselben wie bei der Verwendung von comprimirter Luft und wie bereits beschrieben. An Stelle der Luft wird hier Wasser verwendet. Wir hoffen später hierüber Détails bringen zu können, gegenwärtig ist uns dieses nicht erlaubt.

Die Dauer eines solchen Schifftransportes wird bei 180 *m* Länge auf 16 Minuten berechnet, davon 6 Minuten, d. h. 0.50 *m* Geschwindigkeit pro Secunde für die Fahrt und 10 Minuten für den Umladedienst.

Das hiebei benöthigte Personal besteht aus einem Maschinisten und einem Schleusenwärter.

Die Vortheile dieses Transportes sollen in Folgendem bestehen:

1) Unterdrückung der Cabel, deren Zerreissen gefahrbringend ist.
2) Anwendung der Federn für Uebertragung der Schiffskammerlast auf die Achsen und Räder des Wagens.
3) Verwendung von eventuell automatisch wirkenden Bremsen.
4) Aussergewöhnliche Sicherheit der Bahnanlage.
5) Unterdrückung der den Elevatoren in verticaler Richtung anhängenden Gefahr des Hebens der Schiffkammer auf sehr grosser Höhe durch einen einzigen Stempel der hydraulischen Presse, welche Gefahr beim System Gonin und Huc-Mazelet vermieden ist.
6) Oeconomie der Ausführung gegenüber den verticalen Elevatoren, wo hohe und kostspielige Dammanlagen oder Eisenconstructionen nöthig würden, was bei Anwendung der schiefen Ebene nicht der Fall.

Wir überlassen es dem Leser, sich über diese neue Art der Verwendung des Systems seine Ansicht zu bilden. Sind auch noch keine daherigen practischen Versuche und Resultate hierüber zu verzeichnen, so bleibt das Princip der Locomotion davon unbeschadet doch bestehen, und ist die Verwerthung dieses Principes eben doch durch die Versuche in Plainpalais bei Genf nachgewiesen worden. *E. Z.*

Die electrische Kraftübertragung Kriegstetten-Solothurn.

Es handelte sich darum, eine in Kriegstetten vorhandene Wasserkraft von im Minimum 30 und im Maximum 50 Pfdkr. in die in Solothurn gelegenen Werkstätten des Hrn. Müller-Haiber electrisch zu übertragen. Die Distanz zwischen beiden Orten beträgt ca. 8 000 *m*.

Anordnung. Da auf ein möglichst zuverlässiges Arbeiten der ganzen Anlage besonderes Gewicht gelegt wurde, so entschied ich mich für je 2 Generatoren und 2 Motoren, deren Leistungen so bemessen sind, dass jedes Paar im Nothfall den Haupttheil der Arbeit allein verrichten kann. Um einerseits die Anlage durch langsam gehende Maschinen nicht allzusehr zu vertheuern und anderseits durch eine zu hohe Tourenzahl die rasche Abnützung schnell gehender Dynamos zu vermeiden, wählte ich eine Geschwindigkeit von 700 Touren sowohl für die Generatoren, als auch für die Motoren. Als Leitungsanordnung brachte ich das sogenannte Dreileitersystem in Anwendung und zwar aus folgenden Gründen:

1) Um bei vorgenanter Distanz von 8000 *m* mit nicht allzugrossen Leitungsverlusten zu arbeiten, bedarf es bekanntlich hochgespannter Ströme, wenn nicht Leitungen von sehr bedeutendem Querschnitt, die in Folge dessen auch sehr theuer sind, verwendet werden. Die für den vorliegenden Fall gewählte Spannung beträgt 2 000—2 500 Volts. Da beide Dynamos in Serie arbeiten, so beträgt die Leistung einer jeden nur 1000 bis 1 250 Volts, mit welcher Spannung gegenwärtig hunderte von Beleuchtungsmaschinen laufen, ohne irgendwie Anstände zu verursachen. Es kann mir also nicht der Vorwurf gemacht werden, als seien hier Spannungen in Anwendung gebracht, welche einen sichern und gefahrlosen Betrieb in Frage stellen.
2) Die mittlere Leitung, welche bei dem verschiedenen Arbeiten der Dynamos als Ausgleichung dient, hat hier noch eine weit höhere Bedeutung. Es ist nämlich nicht möglich, dass im Falle Stillstandes des einen oder andern Motors der noch functionirende jemals mit mehr als der Hälfte der Gesammtspannung zu arbeiten hat. Ein weiterer Grund zur Wahl des Dreileitersystems wird später besprochen.

Leitungen. Die Leitungen sind oberirdisch und auf ca. 40 *m* von einander abstehenden Stangen geführt. Um eine möglichst vollkommene Isolirung auch bei schlechtester Witterung zu erzielen, werden Flüssigkeitsisolatoren verwendet. Die Leitungen bestehen aus nacktem, chemisch reinem Kupfer von 6 *mm* Dicke, welche bei allen drei Drähten die gleiche ist. Beim Uebergang über die Aare, wo die Luftdistanz 120 *m* beträgt, verwandte ich Siliciumbronze von gleicher Dicke, gleicher Leistungsfähigkeit und mindestens doppelter Stärke.

Construction der Generatoren und Motoren. Ausser der Wickelung und einigen Eisenverhältnissen ist der Bau der Generatoren und Motoren ein analoger. Das magnetische Feld wird durch zwei verticale runde, schmiedeiserne Säulen gebildet, welche unten und oben durch Gussklötze vereinigt sind. In einem Stück mit dem untern Gussklotz gegossen sind die beiden Supports zur Aufnahme der Armatur, welche sich zwischen den oben erwähnlen Gussklötzen frei drehen kann. Die Armatur ist ein modificirter Pacinotti-Gramme Ring mit aussergewöhnlich grossem Eisenquerschnitt. Die Riemenrolle befindet sich innerhalb des Lagers, um möglichst directen Antrieb und geringen Reibungsverlust zu erzielen. Die erregenden Drahtwindungen sind nicht direct auf den Kern aufgewickelt, sondern befinden sich auf einem Cylinder mit vorzüglicher Isolation, welcher leicht über die Magnete geschoben werden kann. Um die Riemenspannung auch während des Ganges nach Belieben variiren zu können, sind die Dynamos nicht fest auf dem Boden angeschraubt, sondern stehen auf gusseisernen Grundplatten mit Schlitzen, in welchen sie durch ein Handrad vor- und rückwärts verschoben werden können.

Primär-Station. Ausser den Generatoren befinden sich in der Primär-Station noch folgende Apparate:

Zwei automatische Kurzschliesser, deren Function darin besteht, bei allfällig zu starkem Strome die beiden Generatoren ausser Action zu setzen und zwar einfach mittelst Kurzschluss der Magnete. Ferner sind zwei Ampèremeter eingeschaltet, an denen das Arbeiten der Maschine abgelesen werden kann. Um bei Gewittern die Maschinen gegen Blitzschlag zu sichern, sind drei Blitzableiter mit eigenthümlich construirten Blitzplatten angebracht.

Secundär-Station. In der Secundär-Station sind zu gleichem Zwecke auch drei Blitzableiter vorhanden; ausserdem zwei Flüssigkeitsausschalter, die ein Abstellen der Motoren ohne Gefährdung der Isolation durch die bei plötzlicher Unterbrechung entstehenden Inductionsströme erlauben. Um im Falle, wo nur *ein* Paar Maschinen arbeitet, die Leitungsverluste nicht zu bedeutend zu erhöhen, kann durch zwei Kettenwechsel einer der beiden Aussendrähte parallel mit dem Mitteldraht geschaltet werden, so dass der Gesammtleitungswiderstand, auf den eine Maschine zu arbeiten hat, nur um $1/2$ erhöht wird. Es ist dies der weiter oben bezeichnete Punkt, der zur Wahl des Dreileitersystems Veranlassung gab.

Erzielung constanter Tourenzahl. Bei Uebernahme der Anlage war als eine Hauptbedingung möglichst constante Tourenzahl bei variabler Beanspruchung vorgeschrieben. Es lässt sich diess auf verschiedene Arten erreichen, sowohl auf mechanischem als auch electrischem Wege. Ich glaubte dem letztern den Vorzug geben zu sollen. Es bestehen mehrere Methoden, die je nach den Verhältnissen mehr oder weniger zweckentsprechend sind. Bei *Methode I* wird die Primär-Maschine mit Compound-Wicklung versehen, die bei Mehrbeanspruchung eine steigende Spannung gibt. Die Secundär-Maschine dagegen hat eine einfache Nebenschluss- (Shunt) Wicklung. *Methode II.* Bei der zweiten Methode sind Primär- und Secundär-Dynamos compound gewickelt, doch bewirkt bei der Secundär-Maschine der Seriedraht nicht ein Verstärken, sondern ein Abschwächen des magnetischen Feldes. Bei der *Methode III* sind Primär- und Secundär-Dynamos mit Serienwicklung versehen.

Ausser diesen angegebenen Wicklungsmethoden zur Erzielung constanter Tourenzahl existirt noch eine grössere Anzahl anderer Methoden, auf die einzugehen zu weit führen würde. Von den angeführten drei Methoden ist No. I speciell da anzuwenden, wo nicht mit allzuhohen Spannungen gearbeitet wird, No. II eignet sich hauptsächlich für Fälle, wo von *einer* Primär-Station aus gleichzeitig mehrere Secundär-Dynamos betrieben werden sollen; No. III hingegen ist vorzüglich geeignet für hohe Spannungen und für Fälle, wo von einer Primär-Station aus nur auf eine Secundär-Maschine Kraft übertragen werden soll.

Es lässt sich nämlich durch geeignete Dimensionen der Generatoren und Motoren und zwar sowohl durch die Eisenquerschnitte der Magnete und Armatur, als auch durch Ampère-Windungen auf den Magneten und der inducirten Drahtlänge der Armatur unter specieller Berücksichtigung des Widerstandes der Hauptleitung eine solche Characteristik erzielen, dass auch bei extremer Beanspruchung des Motors eine constante Tourenzahl erreicht wird, vorausgesetzt nämlich, dass die Primär-Maschine mit constanter Geschwindigkeis angetrieben wird. Ausgeführte Versuche zeigten, dass die Theorie mit der Praxis vollständig übereinstimmt. Die Maschinen zeigen nämlich, wenn sie von 0—20 % über die normale Beanspruchung gebremst werden, nur eine Differenz von ca. 3 %, welche ebenfalls noch beseitigt werden könnten, wenn dies mit einem besonderen Nutzen verbunden wäre. Die 3 % sind aber nicht so zu verstehen, als ob bei Vollbeanspruchung die secundäre Maschine 3 % langsamer laufe, sondern gerade umgekehrt.

Als weitere Vortheile der gewählten Serienwicklung sind noch anzuführen: Leichtes Anlaufen auch bei Vollbelastung und da die Stärke des magnetischen Feldes in gleichem Maasse wie die Reaction des Armaturstromes wächst, ist bei variabler Beanspruchung ein Verstellen der Bürstenbrücke unnöthig. Da das Verhältniss von Magnetisirungsstrom zu Armaturstrom wie 2,5 : 1 ist, sind Funken an Collector, vorausgesetzt richtige Bürstenstellung und gute Bürsten, ausgeschlossen.

Messungen. Der grösseren Bequemlichkeit halber wurde die Bestimmung des Nutzeffectes schon in Oerlikon vorgenommen und zwar unter stricter Einhaltung der Verhältnisse, wie sie sich in Solothurn bieten. Es hat dies speciell Bezug auf die Leitung. Der Widerstand derselben beträgt circa $9\frac{1}{2}$ Ohm und wurde in diesem Falle durch Eisenspiralen mit Gesammtwiderstand von 10 Ohm ersetzt. Da bei Vollbeanspruchung in Kurzem eine erhebliche Erwärmung dieser Drähte erfolgte, so wurde deren Widerstand continuirlich verificirt, was mittelst voltmetrischen Ablesungen bei bekannter Stärke des Hauptstromes sich leicht und genau durchführen liess.

Messungen betr. Kraftverbrauch und Kraftabgabe wurden rein mechanisch ausgeführt, da ich wohl weiss, dass electrische Messungen, deren gegenwärtig einige ausgezeichnete existiren, im Allgemeinen nicht beliebt sind und gerne, speciell von Nicht-Electrotechnikern angezweifelt werden. Da das magnetische Feld des Inductors auf die Armatur eine Wirkung ausübt, die am ehesten mit derjenigen eines unsichtbaren Bremszaumes verglichen werden kann, so ist hierdurch ein schönes Mittel in die Hand gegeben, sowohl die von einer Dynamo absorbirte, als auch die von einem Motor abgegebene Energie zu bestimmen. Zu diesem Zwecke wurde jede der Maschinen in eine Art von Sattel, welcher auf jeder Lagerseite einen Bügel trägt, gesetzt. Diese beiden Bügel ruhen auf Schneiden, deren Kanten genau in der Mittellinie der Achsen liegen. Um nun direct die an der Riemenscheibe wirkende Kraft ablesen zu können, wurde die Armatur in feste Verbindung mit dem Inductor gebracht. Durch auf der Riemenscheibe angehängte Gewichte wurde eine Drehung des ganzen Gestelles auf seinen Schneiden bewirkt, während durch einen am Gestelle befestigten Zeiger die den jeweiligen aufgehängten Gewichten entsprechenden Ausschläge auf einer Scala markirt wurden. Um die Tourenzahl genau und leicht bestimmen zu können, wurde an jede der Achsen eine flexible Welle eingelassen, welche an ihrem Ende eine kleine Schnecke trägt, in welche der Tourenzähler nach Belieben ein- und ausgerückt werden kann.

Messungen zur Bestimmung des Nutzeffectes wurden am 19. 20. 22. 23. 29. und 30. November vorgenommen. Ueber die dabei erzielten Resultate speciell von den Tagen 22. und 29. November gibt Herrn Prof. Amsler in einem von ihm erstatteten Specialbericht die erschöpfendste Auskunft*) Derselbe unterzieht die dabei in Anwendung gebrachte Messmethode einer scharfen Critik und macht auf verschiedene kleinere Fehler aufmerksam, die bei weitern Versuchen mit Leichtigkeit zu eliminiren sind.

Beim Vergleiche der Resultate vom 22. und 29. November fällt sofort auf, dass die ersteren um einige Procente günstiger sind. Der Grund dafür ist folgender: Bei den Messungen am 22. Novbr. arbeiteten die beiden Primärdynamos mit nahezu gleicher Kraft, so dass in Folge dessen der Differentialstrom im Mittelleiter nahezu Null und der Leitungsverlust, da die Maschinen in Serie arbeiteten, am minimsten war. Am 29. hingegen differirten die Arbeitsleistungen der Primär-Dynamo stellenweise 100 und mehr %, wodurch der Mitteldraht in Action kam und der Leistungsverlust um einige Procente stieg.

Gleiches Arbeiten beider Maschinen kann durch Ein-

---

*) Herr Prof. Amsler fasst in seiner Berichterstattung das Ergebniss seiner Untersuchungen in folgende Sätze zusammen:

1. Die Brown'schen Dynamomaschinen sind einfach, solid und zweckmässig construirt; die Bürsten, die einzigen Theile, welche einer Ueberwachung und zeitweisen Correction ihrer Stellung bedürfen, sind leicht zugänglich.

2. Die Erwärmung der Spule und festen Electromagnete ist auch bei andauerndem Vollbetrieb sehr gering. Die Collectoren zeigen an den Berührungsstellen mit den Bürsten nur geringe Funken, ohne dass bei wechselndem Betrieb die Bürstenstellung corrigirt werden wuss; es werden desshalb Abnutzung der Bürsten und Collectoren unbedeutend sein und daher auch die Unterhaltungskosten.

3. Die Geschwindigkeit der Secundärmaschinen ist derjenigen der Primärmaschinen sehr nahe gleich und ändert sich fast gar nicht mit wechselndem Arbeitswiderstand, vorausgesetzt, dass die Primärmaschinen mit constanter Geschwindigkeit angetrieben werden; mit wachsendem Widerstand *steigt* sie etwas. — (Die Tourenzahl der Maschinen ist etwas hoch; eine Erniedrigung derselben hätte schwerere und desshalb theurere Maschinen erfordert).

4. Der Zerstörung der Drahtwicklung durch zu hohe electr. Spannungen, die in Folge falscher Nebenschlüsse oder zu starker Betriebssteigerung eintreten könnten, ist vorgebeugt durch Einschaltung automatischer Kurzschlüsse.

5. Der Nutzeffect übersteigt 70 % (bei manchen Versuchen sogar 75 %) bei einer Kraftübertragung auf 9 Kilometer Entfernung. Als nutzbare Kraft ist hiebei nur die von den Riemen der Secundärmaschinen abgegebene in Rechnung gebracht, mit Ausschluss der Kraft, welche zur Ueberwindung der Reibungswiderstände aufgewendet wird.

Ein so hoher Nutzeffect ist bis jetzt im practischen Betrieb kaum erreicht worden; eine erhebliche Steigerung desselben ist schwerlich zu erwarten. Die Möglichkeit ist damit geboten, endlich mancherlei Projecte zu verwirklichen, welche auf der Anwendung electrischer Krafttransmission beruhten.

schalten eines Nebenschlusses zu einem der Magnetpaare mit Leichtigkeit bewirkt werden. Um jedoch nicht den Glauben zu erregen, als liege hier ein Regulirungsmechanismus zur Erzielung constanter Tourenzahl vor, unterblieb eine solche Vorkehrung.

Am 18. dieses Monats wurde die electrische Kraftübertragung zwischen Kriegstetten und Solothurn in Betrieb gesetzt; sie hat sofort ohne Störung gearbeitet und den gehegten Erwartungen vollkommen entsprochen.

C. E. L. Brown.

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in Nr. 22, VIII. Band der „Schweiz. Bauzeitung". Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt.

1886 im Deutschen Reiche

October 13.	Nr.	37 661	P. Monnet & Cie. in La Plaine bei Genf: Verfahren zur Erzeugung von mehr oder weniger blauen oder braunen echten schwarzen Farbstoffen direct auf der Faser durch gleichzeitige Oxydation aromatischer Monamin- und Diaminbasen.
„ 13.	„	37 654	Dr. med. F. Schenk, Bern: Arbeitstisch für Schule und Haus.
„ 20.	„	37 729	J. Stocker, Luzern: Selbstthätige Regulirvorrichtung für Bremsen an Räderfahrzeugen.
„ 20.	„	37 730	Dr. A. Kern, Basel: Verfahren zur Darstellung Dialkylamidothiobenzoesäurechloriden resp. den entsprechenden Säuren und von Tetraalkyldiamidotioketonen aus Kohlenstoffsulfochlorid und tertiären aromatischen Aminen.
„ 27.	„	37 814	A. Gresly, in Liesberg, Bern: Waschmaschine für Sand, Erz und andere körnige Materialien.
„ 27.	„	37 843	G. Daverio, Zürich: Windvertheilungs- und Staubfangvorrichtung an Gries- und Dunstputzmaschinen.

1886 in Oesterreich-Ungarn

Juni 12.	R. Affeltranger, Zürich: Neuerungen an rauchverzehrenden Feuerungen.
„ 25.	J. S. Billwiller, St. Gallen: Verfahren zum Gerben von Häuten.
„ 27.	Dr. G. Lunge, Zürich: Apparat zur gegenseitigen Einwirkung von Gasen auf Flüssigkeiten oder feste Körper.
„ 27.	F. Saurer & Söhne, Arbon: Neuerungen an Stickmaschinen.
„ 27.	J. Walzer, Chaux-de-Fonds: Neuerungen an automatischen Thürschliessen.

1886 in Belgien

August 18.	Nr.	74 267	R. Hegnauer, Aarau: Procédé à produire un bronze verni pour la fabrication de tresses et chapeaux de couleurs bronzées.
„ 23.	„	74 328	F. Saurer & Söhne, Arbon: Machine à fabriquer les sacs à papier.
„ 25.	„	74 359	A. Simonius, Genève: Préparation de fibres longues de cellulose de bois susceptibles d'être pilées et blanchies.

1886 in Italien

Februar 27.	„	19 561	G. Rocco, Celerina: Metodo di trattamento metallurgico a via umida dei minerali di rame piritosi.
Juni 14.	„	20 089	E. Davinet, Bern: Amalgamatore ad inclinazione variabile e su rotaie a patins, costituente un sistema completo per trattare le terre, alluvioni e sabbie aurifere, sia che l'amalgatore si adoperi da solo, sia che si applichi ad un apparecchio di estrazione già conosciuto come draga od escavatore.
Juni 19.	Nr.	20 113	G. Daverio, Zurich: Perfectionnements apportés aux appareils à nettoyer les gruaux.
„ 21.	„	20 136	Wassermann et Haggenmacher, Baden: Métier mécanique à tisser à la main à chaîne verticale.

1886 in England

Septbr. 2.	„	11 193	H. Simon: Verbesserung an drehenden und oscilirenden Sieben.
„ 3.	„	11 227	J. Schweizer, Solothurn: Verbesserungen in Dampf-Tricyclen, theilweise verwendbar für andere, durch Maschinen getriebene Strassenfuhrwerke.

1886 in den Vereinigten Staaten

October 19.	Nr.	351 220	H. Spühl, St. Fiden: Spiralfedern-Windmaschine.

Miscellanea.

Eisenbahn von Langenthal nach Wauwyl. In Uebereinstimmung mit der bundesräthlichen Vorlage haben die eidg. Räthe das Gesuch der Centralbahngesellschaft um nochmalige Erstreckung der Fristen zur Leistung des Finanzausweises und zur Wiederaufnahme der Arbeiten für eine Eisenbahn von Langenthal nach Wauwyl abgewiesen.

Brünigbahn. Auf Grundlage von Eingaben des Gründungscomites der Brünigbahn und der J. B. L.-Bahn-Gesellschaft, sowie einer hierauf bezüglichen Botschaft des Bundesrathes haben die eidg. Räthe am 13. dies beschlossen: Der Jura-Bern-Luzern-Bahngesellschaft mit Domicil in Bern wird hiemit die bisher dem Gründungscomite für eine Brünigbahn zugestandene Concession für eine Eisenbahn von Brienz über Meiringen und Sarnen nach Alpnachstad übertragen und die Concession für Fortsetzung dieser Bahn von Alpnachstad nach Luzern ertheilt. Die Bedingungen der Concessionsertheilung sind folgende: Concessionsdauer: bis zum 30. April 1947. Frist für Finanzausweis und technische Vorlagen: 20 Monate nach der Concessionsertheilung. Beginn der Arbeiten: 3 Monate nach der Plangenehmigung. Vollendung und Inbetriebsetzung der Bahn: 30 Monate nach Beginn der Erdarbeiten. Taxen für den Personenverkehr in den drei Wagenclassen 10, 7 und 5 Cts. per *km*. Dieselben dürfen für die Strecke Brienz-Alpnachstad auf 20, 15 und 6 Cts. per *km* erhöht werden. Das Rückkaufsrecht beginnt mit 1. Mai 1903. Wenn der Reinertrag drei Jahre hintereinander 8 % übersteigt, so ist das Maximum der Transporttaxen herabzusetzen. — Die Bahn wird mit einspurigem Oberbau (Meterspur) ausgeführt; auf einzelnen Rampen ist Zahnstangenbetrieb vorgesehen. Auf der Bergstrecke sind in jeder Richtung täglich zwei und auf der Thalstrecke je drei Züge auszuführen.

Das alte Chemiegebäude des Polytechnikums zu Zürich ist durch den Bezug der neuen Gebäulichkeiten disponibel geworden; es fällt an den Canton Zürich zurück, der darin chemische Laboratorien für die Universität und die Cantonsschule, sowie geeignete Locale für den Cantonschemiker und die neu zu begründende Professur für practische Hygieine einrichten wird.

Preisausschreiben.

Der Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin hat für das Jahr 1887 folgende Preisaufgabe zur Lösung ausgeschrieben:

„*Welche Grundsätze sind für die Anwendung und den Betrieb von Stellwerken zur Sicherung von Weichen und Signalen auf Bahnhöfen nach den bisherigen Erfahrungen zu empfehlen?*"

Bemerkungen: Unter Abstandnahme von einer *detaillirten* Darstellung und Beschreibung der bezüglichen *mechanischen* Einrichtungen sollen in drei Abschnitten Grundsätze aufgestellt werden:

1. Für die *Anwendung* von Stellwerken; hierbei sollen thunlichst alle in Betracht kommenden Fälle berücksichtigt und dieselben durch schematische Handzeichnungen der betreffenden Gleislagen, möglichst nach ausgeführten Anlagen, erläutert werden;

2. für die *Verbindung* der Stellvorrichtungen mit den Weichen und Signalen, und

3. für den *Betrieb* der Stellwerke. (Verständigung des Stations-Personals mit dem Stellwärter, Dienstanweisung für letzteren, Controlmassregeln etc.)

Die Ausarbeitung muss in deutscher Sprache abgefasst sein und bis zum 15. December 1887 an den Vorstand des Vereins für Eisenbahnkunde, Berlin W, Wilhelmstrasse 92/93, eingeliefert werden. Der ausgesetzte Preis beträgt 500 Mark. Die prämiirte Arbeit bleibt Eigenthum des Verfassers. Die Rückgabe der nicht prämiirten Arbeiten findet vom 1. Juni 1888 ab statt

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

